

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL ACCESO FERROVIARIO Y RED INTERIOR EN EL PUERTO EXTERIOR DE A CORUÑA

DOCUMENTO N° 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

INDICE

CAPÍTULO I. PRESCRIPCIONES Y DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO III. UNIDADES DE OBRA

CAPÍTULO I. PRESCRIPCIONES Y DISPOSICIONES GENERALES

INDICE

I.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES 1

Artículo I.1.1. Obras a las que se aplicará este Pliego de Prescripciones Técnicas	1
Artículo I.1.2. Solicitud de permisos e informes favorables para la correcta ejecución de las obras.....	1
Artículo I.1.3. Normas para la realización de trabajos con maquinaria para obras	2
Artículo I.1.4. Circulación de la maquinaria de obra y de camiones.....	2
Artículo I.1.5. Señalización de obra.....	3
Artículo I.1.6. Prevención de daños y restauración en zonas contiguas a la obra y en otras de ocupación temporal	3
Artículo I.1.7. Cuidado de la cubierta vegetal existente	4
Artículo I.1.8. Materiales, piezas y equipos en general	5
Artículo I.1.9. Condiciones generales.....	5
Artículo I.1.10. Autorización previa del Director de la Obra para la incorporación o empleo de materiales, piezas o equipos en la instalación.....	6
Artículo I.1.11. Ensayos y pruebas.....	6
Artículo I.1.12. Caso de que los materiales, piezas o equipos no satisfagan las condiciones técnicas.....	6
Artículo I.1.13. Marcas de fabricación.....	7
Artículo I.1.14. Acopios.....	7
Artículo I.1.15. Responsabilidad del Contratista.....	7
Artículo I.1.16. Materiales, equipos y productos industriales aportados por el Contratista y no empleados en la instalación	7
Artículo I.1.17. Protección de la calidad de las aguas.....	7

Artículo I.1.18. Medidas preventivas contra incendios en las obras	9
Artículo I.1.19. Protección de la calidad atmosférica.....	11
Artículo I.1.20. Protección de la fauna.....	11
Artículo I.1.21. Tratamiento y gestión de residuos.....	12
Artículo I.1.22. Tratamiento y gestión de residuos indirectos.....	14
Artículo I.1.23. Retirada y limpieza de residuos al finalizar las obras	18
Artículo I.1.24. Protección del patrimonio cultural.....	18
Artículo I.1.25. Afección por ruidos y vibraciones.....	18
Artículo I.1.26. Limitaciones de actuaciones ruidosas	19
Artículo I.1.27. Limitaciones en el horario de trabajo.....	19
Artículo I.1.28. Controles sobre la maquinaria de obra	20
Artículo I.1.29. Procesos de comunicación en obra.....	21
Artículo I.1.30. Control de los niveles acústicos.....	21
Artículo I.1.31. Instalación de cerramiento fonoabsorbente móvil.....	22
Artículo I.1.32. Tránsito de vehículos	22
Artículo I.1.33. Desarrollo de la Vigilancia Ambiental.....	22
Artículo I.1.34. Sistema mixto de plataformas y pórticos de elevación para montaje de aparatos de vía.....	23

I.2. MARCO NORMATIVO 24

Artículo I.2.1. Normativa Administrativa General	24
Artículo I.2.2. General	24
Artículo I.2.3. Medio Ambiente	26
Artículo I.2.4. Carreteras y ferrocarriles.....	29
Artículo I.2.5. Seguridad y salud	31
Artículo I.2.6. Evaluación y valoración de riesgos.....	33
Artículo I.2.7. Normativa Técnica	34
Artículo I.2.8. Geotecnia y obras de tierra.....	34
Artículo I.2.9. Hidrología y drenaje	37

Artículo I.2.10. Trazado.....	38
Artículo I.2.11. Estructuras.....	39
Artículo I.2.12. Servidumbres y servicios afectados.....	42
Artículo I.2.13. Superestructura de vía.....	48
Artículo I.2.14. Marco legal.....	51
Artículo I.2.15. Normativa específica de evaluación de impacto ambiental	51
Artículo I.2.16. Normativa específica de aguas.....	51
Artículo I.2.17. Normativa específica de atmosfera.....	52
Artículo I.2.18. Normativa específica sobre ruido y vibraciones.....	52
Artículo I.2.19. Normativa específica de biodiversidad y patrimonio natural	53
Artículo I.2.20. Normativa específica de residuos.....	54
Artículo I.2.21. Normativa específica de incendios forestales.....	55
Artículo I.2.22. Normativa específica de patrimonio cultural.....	55
Artículo I.2.23. Normativa específica de Vías Pecuarias.....	55
Artículo I.2.24. Seguridad y salud.....	55
Artículo I.2.25. Reglamentos ETI de aplicación.....	55
Artículo I.2.26. Cumplimiento de la normativa vigente.....	56
Artículo I.2.27. Prelación entre normativas.....	57
Artículo I.2.28. Relaciones entre los documentos del Proyecto y la Normativa	57
Artículo I.2.29. Contradicciones entre Documentos del Proyecto.....	57
Artículo I.2.30. Contradicciones entre el Proyecto y la legislación administrativa general.....	57
Artículo I.2.31. Contradicciones entre el Proyecto y la Normativa Técnica.....	57

I.3. DISPOSICIONES GENERALES58

Artículo I.3.1. Disposiciones que además de la Legislación General registrarán durante la vigencia del Contrato.....	58
Artículo I.3.2. Director de las Obras.....	58
Artículo I.3.3. Personal del Contratista.....	58
Artículo I.3.4. Relaciones entre la Dirección de Obra y el Contratista.....	59
Artículo I.3.5. Contradicciones, omisiones y modificaciones del Proyecto.....	60
Artículo I.3.6. Cumplimiento de Ordenanzas y Normativas vigentes.....	60
Artículo I.3.7. Programa de trabajo propuesto por el Contratista.....	60
Artículo I.3.8. Plan de la Calidad.....	62
Artículo I.3.9. Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra.....	67
Artículo I.3.10. Plazo de ejecución de las obras.....	68
Artículo I.3.11. Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras.....	69
Artículo I.3.12. Replanteo final.....	69
Artículo I.3.13. Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos.....	69
Artículo I.3.14. Acceso a las obras.....	70
Artículo I.3.15. Construcción de caminos de acceso.....	70
Artículo I.3.16. Conservación y uso.....	70
Artículo I.3.17. Ocupación temporal de terrenos para construcción de caminos de acceso a las obras.....	71
Artículo I.3.18. Equipos, maquinarias y medios auxiliares a aportar por el Contratista.....	71
Artículo I.3.19. Medidas a adoptar en materia de seguridad en el uso de instalaciones y medios auxiliares de obra.....	72
Artículo I.3.20. Contenido del Proyecto de Instalación.....	73
Artículo I.3.21. Cumplimiento de la normativa vigente.....	75
Artículo I.3.22. Montaje y desmontaje de instalaciones y medios auxiliares..	75

Artículo I.3.23. Puesta en servicio y utilización de instalaciones y medios auxiliares	75	Artículo I.3.45. Mediciones.....	88
Artículo I.3.24. Mantenimiento de instalaciones y medios auxiliares	76	Artículo I.3.46. Certificaciones	88
Artículo I.3.25. Plan de Seguridad y Salud	76	Artículo I.3.47. Precios unitarios	89
Artículo I.3.26. Vigilancia de las obras	79	Artículo I.3.48. Partidas alzadas	90
Artículo I.3.27. Subcontratos.....	79	Artículo I.3.49. Abono de obras no previstas. Precios contradictorios	90
Artículo I.3.28. Procedimiento de control de la interrelación con los servicios afectados	79	Artículo I.3.50. Obligaciones del contratista en orden a no perturbar el normal funcionamiento del servicio viario.....	90
Artículo I.3.29. Reposiciones	82	Artículo I.3.51. Obligaciones del contratista y de su personal de cumplir, en cuanto le fuere de aplicación, las disposiciones legales vigentes, instrucciones generales e instrucciones técnicas y/o facultativas vigentes en la APAC	90
Artículo I.3.30. Cortes geológicos del terreno	82	Artículo I.3.52. Compatibilidad de las obras con la explotación ferroviaria.....	91
Artículo I.3.31. Trabajos varios.....	82	Artículo I.3.53. Obligaciones para el suministro de materiales	91
Artículo I.3.32. Ensayos y reconocimientos durante la ejecución de las obras	83	Artículo I.3.54. Obligaciones para el cumplimiento de la interoperabilidad	91
Artículo I.3.33. Cubicación y valoración de las obras	83	Artículo I.3.55. Suministro de Traviesas, Carriles y Sujeciones. Interoperabilidad.....	92
Artículo I.3.34. Casos de rescisión.....	83	Artículo I.3.56. Referencia a marcas, normas, sellos y certificaciones	92
Artículo I.3.35. Obras cuya ejecución no está totalmente definida en este Proyecto	83	Artículo I.3.57. Gestión del riesgo por parte del contratista	92
Artículo I.3.36. Obras que quedan ocultas.....	83		
Artículo I.3.37. Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas	84		
Artículo I.3.38. Construcciones auxiliares y provisionales.....	84		
Artículo I.3.39. Recepción de la obra y plazo de garantía	84		
Artículo I.3.40. Reglamentación y accidentes del trabajo.....	85		
Artículo I.3.41. Gastos de carácter general a cargo del Contratista.....	85		
Artículo I.3.42. Responsabilidades y obligaciones generales del Contratista	86		
Artículo I.3.43. Revisión de precios.....	87		
Artículo I.3.44. Abonos al Contratista	88		

I.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

ARTÍCULO I.1.1. OBRAS A LAS QUE SE APLICARÁ ESTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Las obras son las correspondientes al “PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL ACCESO FERROVIARIO Y RED INTERIOR EN EL PUERTO EXTERIOR DE A CORUÑA”.

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para la adjudicación.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sea necesarios para la correcta realización de las obras.

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado, el Contratista se compromete a poner a disposición de la APAC en soporte informático toda la información sobre el proyecto construido, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo. Se acordará con la Dirección de Obra el formato de los ficheros informáticos a facilitar.

ARTÍCULO I.1.2. SOLICITUD DE PERMISOS E INFORMES FAVORABLES PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Con anterioridad al comienzo de las obras, el contratista adjudicatario de esta, debe de contar con los permisos e informes necesarios de los organismos competentes en la materia para el correcto desarrollo de las actuaciones y, asumir los posibles condicionantes adicionales, no incorporadas en el presente proyecto, que éstos dispongan en virtud de sus competencias.

En concreto, se ha de contar con:

- Informe favorable del organismo competente en materia de patrimonio cultural.
- Informe favorable del organismo competente en materia de afecciones al dominio público hidráulico y zona de policía.
- Adicionalmente, será responsabilidad del contratista la solicitud de los permisos necesarios para la correcta ejecución de las obras conforme a lo indicado en la legislación vigente, así como asumir los condicionados asociados a dichas solicitudes.
- Permisos de seguimiento arqueológico.
- Permiso de vertido y captación de aguas.
- Permisos de tala de arbolado urbano.
- Permisos relativos a la correcta gestión de los residuos (acopio, transporte y gestión según proceda).
- Comunicación previa al inicio de la actividad de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Permisos en relación con la ejecución de actuaciones ruidosas.
- Permisos asociados a las instalaciones auxiliares.

ARTÍCULO I.1.3. NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON MAQUINARIA PARA OBRAS

I.1.1.1 CIRCULACIÓN DE LA MAQUINARIA DE OBRA Y DE CAMIONES

- La circulación de la maquinaria de obra, así como el transporte de materiales procedentes de desmontes o de préstamos, debe realizarse exclusivamente por el interior de los límites de ocupación de la zona de obras o sobre los itinerarios de acceso a los préstamos y a los depósitos reservados a tal efecto.
- El Contratista debe acondicionar las pistas de obra necesarias para la circulación de su maquinaria. Previamente deberá delimitar, mediante un jalonamiento y señalización efectivos la zona a afectar por el desbroce para las explanaciones y otras ocupaciones, estableciendo un adecuado control de accesos para evitar la circulación de vehículos ajenos a la obra en cualquier área de la traza. El jalonamiento debe mantenerse durante la realización de los trabajos de forma que permita una circulación permanente y su trazado no debe entorpecer la construcción de las obras de fábrica proyectadas. Al finalizar las obras, el Contratista debe asegurar el reacondicionamiento de los terrenos ocupados por los itinerarios de acceso a los préstamos y a los depósitos.
- El Contratista está obligado a mantener un control efectivo de la generación de polvo en el entorno de las obras, adoptando las medidas pertinentes, entre ellas:
 - Realizar periódicamente operaciones de riego sobre los caminos de rodadura y cuantos lugares estime necesarios la Dirección de Obra, dos riegos diarios durante los períodos secos y un riego diario en la época más húmeda.
 - En la realización de voladuras, utilizar para el retacado material granular y tacos de arcilla, y retirar de la superficie el detritus originado por las distintas operaciones asociadas a las voladuras.
 - Retirar los lechos de polvo y limpiar las calzadas del entorno de actuación, utilizadas para el tránsito de vehículos de obra.
 - Emplear toldos de protección en los vehículos que transporten material pulverulento, o bien proporcionar a éste la humedad conveniente. Limitar su velocidad y evitar ese transporte en momentos de fuertes vientos.
- El cruce o el entronque de las pistas de obra con cualquier vía pública debe establecerse de acuerdo con la Administración responsable, y mantenerse limpios y en buen estado.
- En el caso de circulación de maquinaria y/o de camiones sobre obras de fábrica, el Contratista debe considerar si es necesario el reforzamiento de las estructuras y de los dispositivos de protección.
- Todo camino de obra que vadee directamente cursos de agua requerirá la construcción de pasos provisionales que eviten la turbidez de las aguas por el paso frecuente de maquinaria pesada. Dichos pasos deberán contar con la autorización pertinente del organismo regulador en cada caso.
- Con objeto de minimizar la emisión de gases contaminantes de la maquinaria de obra utilizada, se realizará un control de los plazos de revisión de motores de la misma.
- Con objeto de minimizar la emisión de ruido de la maquinaria de obra utilizada, se realizará un mantenimiento adecuado que permita el cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de ruidos en maquinaria de obras públicas.

- El Contratista debe obtener las autorizaciones para circular por las carreteras, y procederá a reforzar las vías por las que circulará su maquinaria, o a reparar las vías deterioradas por la circulación de estas últimas. El Contratista deberá acatar las limitaciones de circulación que puedan imponerle las autoridades competentes y en particular: prohibición de utilizar ciertas vías públicas, itinerarios impuestos, limitaciones de peso, de gálibo o de velocidad, limitación de ruido, circulación en un sólo sentido, prohibición de cruce.

Al finalizar las obras, deberán restablecerse las calzadas y sus alrededores y las obras que las atraviesan, de acuerdo con las autoridades competentes.

El Contratista debe obtener las autorizaciones necesarias de las autoridades competentes, para cada infraestructura, antes de empezar la ejecución de cualquier operación que pueda afectar a la circulación, debiendo acatar las prescripciones particulares relativas a los períodos y amplitud del trabajo, al plan de obras y a las precauciones a considerar.

I.1.1.2 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

El Contratista debe asegurar a su cargo, el suministro, la colocación, el funcionamiento, el mantenimiento, así como la retirada y recogida al finalizar las obras, de los dispositivos de señalización y de seguridad vial que deben estar adaptados a la reglamentación en vigor y definidos de acuerdo con las autoridades competentes.

Estos dispositivos se refieren a:

- La señalización de obstáculos.
- La señalización vial provisional, en especial en las intersecciones entre las pistas de obras y las vías públicas.

- La señalización e indicación de los itinerarios de desvío impuestos por la ejecución de las obras que necesiten la interrupción del tráfico, o por la ejecución de ciertas operaciones que hacen necesario el desvío provisional de la circulación.
- Los diversos dispositivos de seguridad vial.

ARTÍCULO I.1.4. PREVENCIÓN DE DAÑOS Y RESTAURACIÓN EN ZONAS CONTIGUAS A LA OBRA Y EN OTRAS DE OCUPACIÓN TEMPORAL

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia de las obras para no amplificar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares como: apertura de caminos de obra provisionales, áreas de préstamos, depósitos temporales o definitivos o vertidos indiscriminados de imposible retirada posterior, ateniéndose en todos los casos a la clasificación del territorio de Zonas excluidas, restringidas y admisibles, según la definición contenida en el proyecto. Para ello, el Contratista, acompañando a la solicitud de autorización para apertura de caminos provisionales, vertedero o para ocupación de terrenos, presentará a la Dirección de Obras un plan que incluya:

- Delimitación exacta del área a afectar por las obras, previo replanteo.
- Prevención de dispositivos de defensa de vegetación, riberas y cauces de agua.
- Delimitación de zonas de proyección o derrame de materiales. Las proyecciones y derrames serán evitados especialmente sobre las laderas aguas abajo de la obra ya que su posterior retirada es difícil y costosa.

Desocupado el lugar y corregidas las formas si fuera el caso, se extenderá la tierra vegetal previamente acopiada y se repondrá la cubierta vegetal anterior o la que determine la Dirección de las obras.

Para la zona de proyecto no se consideran zonas restringidas. Para la zona de proyecto se han considerado.

Se considerarán como zonas admisibles aquellos terrenos del dominio público ferroviario, así como los terrenos anexos al mismo de pastizal, desnudos, terrenos sin vegetación y terrenos urbanos no edificados y degradados.

ARTÍCULO I.1.5. CUIDADO DE LA CUBIERTA VEGETAL EXISTENTE

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa de la cubierta vegetal existente para su consideración y aprobación por la Dirección de las obras, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia explanación como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares y áreas de depósito temporal o definitivo de sobrantes de excavación, definidos en el Proyecto.

Con objeto de no ampliar el impacto de las obras sobre la cubierta vegetal existente, se adoptarán las medidas siguientes:

- Se señalará previamente a la construcción del subtramo, la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso, de las obras para que el tráfico de maquinaria se ciña al interior de la zona acotada. La señalización se realizará mediante la instalación de cordón de jalonamiento.
- Se evitará verter ningún tipo de material en los carrizales y juncales, ni depositar maquinaria sobre ellos.
- Se evitarán las acciones siguientes:
 - Colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, cadenas, etc., en árboles y arbustos.
 - Encender fuego cerca de zonas de vegetación.

- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de raíces de árboles.
- Apilar materiales contra el tronco de los árboles.
- Circular con maquinaria fuera de los lugares previstos.
- En el caso de detectarse polvo en la superficie foliar de la vegetación colindante con la obra, se procederá a la limpieza de este.
- Se llevará a cabo la protección de la vegetación tal y como se indica en el artículo correspondiente del presente Pliego.
- De haber pies de especies arbóreas o arbustivas nobles que se localicen próximos a las distintas zonas de actuación, se adoptarán medidas para que no se vean dañados (por ejemplo, señalar una zona de protección a su alrededor) y se aconseja intervenir de forma puntual y manual antes de que lo haga la maquinaria (eliminación con motosierra de aquellas ramas que se puedan ver dañadas o arrancadas accidentalmente cuando trabaje la máquina).
- Será objeto de replanteo previo al inicio de las obras la señalización de los árboles a talar y a proteger, para evitar dañar ningún ejemplar innecesariamente.
- En caso de requerirse poda, trasplante o tala de arbolado urbano existente, se someterá al requisito previo de licencia municipal, por lo que no se podrá ejecutar ninguna de estas actuaciones sin la obtención de dicha licencia.

En las áreas de vegetación arbolada cercanas a las obras no se permitirán las actividades siguientes:

- Instalar casetas de obra.
- Verter cualquier tipo de material de residuo de la actividad, como cemento, disolventes, combustibles, aceites, aguas residuales.

- Depositar y almacenar materiales de construcción.
- Hacer fuego.
- Tráfico de maquinaria.
- Modificar el nivel del suelo.

Además, si fuese necesaria su aplicación, se estará a lo dispuesto en el siguiente “Decálogo de protección del arbolado en las obras”:

- Es importante no compactar el terreno situado alrededor de los árboles.
- Ante la imposibilidad de impedir el acceso del tráfico y los apilamientos, la superficie del suelo que se halla alrededor del árbol tiene que recubrirse con una capa de material de drenaje (grava) de un mínimo de 20 centímetros de grosor, sobre la cual se colocará un revestimiento de tablones o de otro material parecido.
- Se debe evitar abrir zanjas a menos de 1 metro de los alcorques de los árboles.
- Cuando sea inevitable abrir una zanja a menos de 1 metro del tronco, se tendrá que hacer manualmente, y en caso de tener que cortar raíces, será necesaria la supervisión de técnicos municipales.
- Para contrarrestar una eventual pérdida de raíces, habrá que valorar una poda correctora de la copa del árbol o la atadura de palmas en el caso de las palmeras antes de iniciar la obra.
- Para evitar daños mecánicos, en el arbolado de calle se rodeará el tronco con una valla de madera de 2 metros de altura como mínimo o se anillará con neumáticos.
- Para evitar daños mecánicos en espacios abiertos, será preciso colocar una valla de madera o una reja de 1,2 a 1,8 metros de altura a una distancia de 2 metros del tronco (5 metros en árboles columnares).

- No se amontonará material ni se colocará la caseta de obra sobre los alcorques de los árboles.
- No se verterán productos tóxicos ni restos de construcción alrededor de los árboles.
- No se pueden utilizar los árboles como soporte de vallas, señales e instalaciones eléctricas o similares.

ARTÍCULO I.1.6. MATERIALES, PIEZAS Y EQUIPOS EN GENERAL

ARTÍCULO I.1.7. CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales, piezas, equipos y productos industriales, en general, utilizados en la instalación, deberán ajustarse a las calidades y condiciones técnicas impuestas en el presente Pliego. En consecuencia, el Contratista no podrá introducir modificación alguna respecto a los referidos materiales, piezas y equipos sin previa y expresa autorización del Director de la Obra.

En los supuestos de no existencia de Instrucciones, Normas o Especificaciones Técnicas de aplicación a los materiales, piezas y equipos, el Contratista deberá someter al Director de la Obra, para su aprobación, con carácter previo a su montaje, las especificaciones técnicas por él propuestas o utilizadas, según se describe más adelante en los Art. I.3.16 y I.3.17, sin que dicha aprobación exima al Contratista de su responsabilidad.

Siempre que el Contratista en su oferta se hubiera obligado a suministrar determinadas piezas, equipos o productos industriales, de marcas y/o modelos concretos, se entenderá que las mismas satisfacen las calidades y exigencias técnicas a las que hacen referencia los apartados anteriores.

La APAC no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre en los lugares de procedencia indicados, materiales adecuados o seleccionados en cantidad suficiente para las obras en el momento de su ejecución.

La medición y abono del transporte, se ajustará a lo fijado en las unidades de obra correspondientes, definidas en el Capítulo III del presente pliego.

Por razones de seguridad de las personas o las cosas, o por razones de calidad del servicio, el Director de la Obra podrá imponer el empleo de materiales, equipos y productos homologados o procedentes de instalaciones de producción homologadas. Para tales materiales, equipos y productos el Contratista queda obligado a presentar al Director de la Obra los correspondientes certificados de homologación. En su defecto, el Contratista queda asimismo obligado a presentar cuanta documentación sea precisa y a realizar, por su cuenta y cargo, los ensayos y pruebas en Laboratorios o Centros de Investigación oficiales necesarios para proceder a dicha homologación.

ARTÍCULO I.1.8. AUTORIZACIÓN PREVIA DEL DIRECTOR DE LA OBRA PARA LA INCORPORACIÓN O EMPLEO DE MATERIALES, PIEZAS O EQUIPOS EN LA INSTALACIÓN

El Contratista sólo puede emplear en la instalación los materiales, piezas y equipos autorizados por el Director de la Obra.

La autorización de empleo de los Materiales, piezas o equipos por el Director de la Obra, no exime al Contratista de su exclusiva responsabilidad de que los materiales, piezas o equipos cumplan con las características y calidades técnicas exigidas.

ARTÍCULO I.1.9. ENSAYOS Y PRUEBAS

Los ensayos, análisis y pruebas que deben realizarse con los materiales, piezas y equipos que han de entrar en la obra, para fijar si reúnen las condiciones estipuladas en el presente Pliego se verificarán bajo la dirección del Director de la Obra.

El Director de la Obra determinará la frecuencia y tipo de ensayos y pruebas a realizar, salvo que ya fueran especificadas en el presente Pliego.

El Contratista, bien personalmente, bien delegando en otra persona, podrá presenciar los ensayos y pruebas.

Será obligación del Contratista avisar al Director de la Obra con antelación suficiente del acopio de materiales, piezas y equipos que pretenda utilizar en la ejecución de la Obra, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos.

ARTÍCULO I.1.10. CASO DE QUE LOS MATERIALES, PIEZAS O EQUIPOS NO SATISFAGAN LAS CONDICIONES TÉCNICAS

En el caso de que los resultados de los ensayos y pruebas sean desfavorables, el Director de la Obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material, piezas o equipo, en examen.

A la vista de los resultados de los nuevos ensayos, el Director de la Obra decidirá sobre la aceptación total a parcial del material, piezas o equipos o su rechazo.

Todo material, piezas o equipo que haya sido rechazado será retirado de la Obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director.

ARTÍCULO I.1.11. MARCAS DE FABRICACIÓN

Todas las piezas y equipos estarán provistos de placa metálica, rótulo u otro sistema de identificación con los datos mínimos siguientes:

- Nombre del fabricante.
- Tipo o clase de la pieza o equipos.
- Material de que están fabricados.
- Nº de fabricación.
- Fecha de fabricación.

ARTÍCULO I.1.12. ACOPIOS

Los materiales, piezas o equipos se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección.

El Director de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales, piezas o equipos que lo requieran, siendo las mismas de cargo y cuenta del Contratista.

ARTÍCULO I.1.13. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El empleo de los materiales, piezas o equipos, no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos y quedará subsistente hasta que se reciba definitivamente la Obra en que dichos materiales, piezas o equipos se han empleado.

El Contratista será, asimismo, responsable de la custodia de los materiales acopiados.

ARTÍCULO I.1.14. MATERIALES, EQUIPOS Y PRODUCTOS INDUSTRIALES APORTADOS POR EL CONTRATISTA Y NO EMPLEADOS EN LA INSTALACIÓN

El Contratista, a medida que vaya ejecutando la Obra, deberá proceder, por su cuenta, a la retirada de los materiales, equipos y productos industriales acopiados y que no tengan ya empleo en la misma.

ARTÍCULO I.1.15. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Si la ejecución de las obras no se realiza de forma adecuada tanto el suelo como el sistema hidrológico podrían verse afectados de manera indirecta por vertidos accidentales. Por tanto, en el presente apartado se plantean una serie de medidas encaminadas a evitar afección sobre estos elementos.

De forma general para evitar la posible contaminación por vertidos de aceites, hidrocarburos, etc. se adoptan las siguientes medidas:

- Evitar en todo momento el vertido de aceites e hidrocarburos sobre el terreno o cauces.
- Control sobre las actuaciones de cambios de aceite o vertidos, dichas actividades se realizarán en lugares autorizados para ello (talleres, estaciones de servicio, etc.)
- Establecimiento de las instalaciones auxiliares de obra lejos de cauces y barrancos.
- Evitar el tránsito de camiones y maquinarias por los cauces de los ríos y de su red de drenaje asociada.

- El acopio de productos peligrosos se realizará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, en condiciones de seguridad, teniendo en cuenta en todo caso las especificaciones técnicas del producto.
- A juicio del Director de Obra, las zonas en las que se vaya a operar y se localicen sobre un cauce, si pudiera existir riesgo de vertido a las aguas, se colocarán barreras de retención de sedimentos formadas por balas de paja a ambos lados de la plataforma, con el fin de evitar que haya contaminación de los cursos de agua.
- Con el fin de evitar que se produzca el vertido incontrolado del hormigón residual, se adecuarán zonas específicas para la limpieza de canaletas de hormigoneras. Estos puntos de limpieza, adecuadamente señalizados, se dispondrán en lugares próximos a cada uno de los emplazamientos donde se realicen los trabajos de hormigonado. Esto facilitará la concentración de los restos de hormigón en un punto facilitando la gestión posterior.

El repostaje de maquinaria de obra se realizará en instalaciones acondicionadas a tal efecto (como estaciones de servicio). En caso de ser necesario el almacenamiento y abastecimiento de combustibles en la obra se realizará en los puntos acondicionados a tal efecto, con depósitos móviles de almacenamiento, en un recinto vallado e impermeabilizado con hormigón, con el fin de evitar la contaminación del suelo por los derrames producidos en las operaciones de repostaje. En principio no se prevé necesario instalar parque de maquinaria o almacén de combustible en obra

En el caso de cualquier tipo de vertido, podrá realizarse la recogida mediante el empleo de serrín o cualquier otro medio que se considere. Finalmente, dependiendo de la naturaleza de las sustancias derramadas, se gestionarán éstas y los elementos empleados para su recogida de manera adecuada.

Las barreras de retención de sedimentos son obras provisionales construidas de distintas formas y materiales, láminas filtrantes, sacos terreros, balas de paja, etc. El objetivo de estas barreras es contener los sedimentos excesivos, en lugares establecidos antes de que el agua pase a las vías de drenaje naturales o artificiales, y reducir la energía erosiva de las aguas de escorrentía que las atraviesan. Se utilizan cuando las áreas a proteger son pequeñas y cuando no se produce una elevada cantidad de sedimentos.

Con respecto a las aguas sanitarias y residuales, en las zonas previstas para vestuarios y aseos de personal, el Contratista diseñará y ejecutará a su cargo las instalaciones adecuadas. El saneamiento se podrá realizar mediante:

- Una conexión al sistema general de saneamiento.
- Una conexión a la red de aguas residuales.
- Un conjunto compacto “fosa séptica – filtro biológico”, en el que se lleve a cabo la digestión biológica de la materia orgánica mediante fermentación anaeróbica, decantación – clarificación anaerobia y filtraje biológico aerobio con material filtrante sintético.
- Un W.C. químico.
- Una fosa séptica localizada.

Las aguas negras generadas, en caso de no conectarse con la red de saneamiento general, deberán ser gestionadas por gestor autorizado.

En conclusión, el Contratista debe asegurar el uso de cualquier sistema que asegure que no se producirá contaminación de las aguas.

Finalmente, deben estar también previstas las labores de desmantelamiento y el tratamiento que recibirán dichas áreas.

Dado que el proyecto contempla actuar sobre obras de drenaje transversal, el contratista deberá -antes del comienzo de las obras- solicitar a la autoridad

competente los permisos pertinentes, así como seguir las indicaciones que ésta establezca.

ARTÍCULO I.1.16. MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA INCENDIOS EN LAS OBRAS

El contratista de las obras deberá presentar en su Sistema de Gestión Medioambiental, un **plan de prevención y extinción de incendios** en el que se recojan las instrucciones y medidas de prevención y extinción de incendios que pudieran generarse como consecuencia de las obras, siguiendo las pautas recogidas en el “Plan de prevención y extinción de incendios” que pudieran generarse como consecuencia de las obras, siguiendo las pautas recogidas en el “Plan de prevención y extinción de incendios” incluido en el Proyecto. En cualquier caso, el plan incluirá el establecimiento de dispositivos de extinción a pie de obra, y durante la construcción de la obra, se prestará especial atención a las actividades potencialmente más peligrosas, como los desbroces y las soldaduras.

De acuerdo con el Plan de Prevención y Extinción de Incendios contenido en el Proyecto, se planificarán las medidas encaminadas a minimizar el riesgo de que se produzcan incendios forestales durante la construcción y explotación de la nueva infraestructura:

- Regular y controlar las actividades que puedan generar incendios forestales durante las obras (p.e. controlar y limitar explosiones y voladuras).
- Definir los procedimientos para llevar a cabo aquellas operaciones con riesgo de inicio de fuegos, en especial en condiciones de viento de intensidad considerable (p.e. empleo de pantallas de protección para la realización de trabajos de corte y soldadura).

- Disminuir la probabilidad de inicio de fuego en las proximidades de la vía (p.e. mojando y desbrozando la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio).
- Dificultar la propagación del fuego en caso de que se inicie un incendio (p.e. disponiendo de un camión-cisterna de agua durante la ejecución de aquellos trabajos que pudieran generar peligro de incendio).

El contratista deberá garantizar el cumplimiento de todas estas medidas y sus cláusulas con todo rigor, pudiendo incluso aplicar medidas adicionales para aquellos tramos clasificados declarados como “alta prioridad de prevención” en aquellas zonas que están catalogadas como “montes” por las Comunidades Autónomas en su Normativa; en el ámbito del proyecto, fundamentalmente en tiempos de sequía y períodos estivales. Durante las épocas definidas como de peligro de incendio, se coordinará con el órgano autonómico competente, los trabajos con potencial riesgo de incendios forestales. Se señalarán mediante carteles al efecto dispuestos cada 200 m las “zonas de peligro”

Como normas generales en toda la zona de obras se adoptarán las siguientes:

- Se deberá proceder a inspecciones periódicas de los lugares donde haya riesgo de incendio; masas forestales atravesadas por el trazado y zona de excavación de pilas y estribos de viaductos.
- Los lugares de trabajo, en la medida de sus características, estarán dotados de:
 - a) Un equipo adecuado y suficiente de extinción de incendios, que esté bien a la vista y sea de fácil acceso.
 - b) Un suministro adecuado de suficiente agua a la presión necesaria.

- El técnico competente en materia de seguridad y salud deberá inspeccionar, a intervalos apropiados, los equipos de extinción de incendios, que deberán hallarse siempre en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Deberá mantenerse despejado en todo momento el acceso a los equipos e instalaciones de extinción de incendios.
- Todos los encargados y capataces, y el número necesario de trabajadores, serán instruidos en el manejo de los equipos e instalaciones de extinción de incendios, de modo que en todos los turnos haya el número suficiente de personas capacitadas para hacer frente a un incendio.
- Los medios previstos para la evacuación se mantendrán despejados en todo momento manteniéndose inspecciones periódicas, sobre todo en el caso de zonas de acceso restringido y difícil.
- Se instalarán los medios adecuados para dar la alarma en caso de incendio. Esta alarma debe ser perfecta y claramente audible en todos los lugares donde haya trabajadores operando.
- Deberán fijarse en sitios bien visibles avisos que indiquen:
 - c) Situación del dispositivo de alarma más cercano.
 - d) Número de teléfono y dirección de los servicios de intervención y auxilio más cercanos.
- Se llevará a cabo una correcta señalización de prohibido encender fuego en toda la zona de obras.
- Se señalizará adecuadamente el lugar de almacenamiento de disolventes, combustibles, carburantes, aceites y productos químicos.
- Se controlarán todas las actividades que pueden conllevar la generación de fuego, así como la presencia continua en la obra de medios de extinción, al menos entre junio y septiembre.

- Se impartirá un cursillo para la formación de los trabajadores de la obra en materia de prevención y extinción de incendios, donde se detallarán los métodos de extinción, así como la forma de uso de un extintor. Finalmente se darán las instrucciones de emergencia para el personal de la obra, a fin de conseguir una efectiva actuación en el supuesto de que se produzca una emergencia. Estas instrucciones de emergencia deberán colocarse en cada una de las casetas de la obra, en lugar visible para los trabajadores.
- Para las instalaciones situadas en áreas forestales, se contará con medidas de prevención, detección y extinción de incendios. Entre otras, se recomienda la presencia de mallas antichispa en los tubos de escape, y de extintores, en todo vehículo que circule por la pista de trabajo; la retirada de los restos de vegetación procedentes de la apertura de pista; la utilización de toldos en labores de soldadura, y la disposición de un camión cisterna en los lugares críticos en los que su presencia se considere necesaria. Estas medidas se extremarán durante la “Época de peligro alto” referida anteriormente.

Además, la empresa, a través de su responsable Técnico de Medio Ambiente, tendrá las siguientes responsabilidades:

- Establecer comunicación con los Ayuntamientos afectados por el desarrollo de las obras a fin de coordinar medios en caso de producirse un incendio por causa de la obra.
- Tener conocimiento de la legislación de aplicación e instruir a los operarios de las obras de las tareas de prevención y actuaciones contra incendios.
- Informarse de las épocas de peligro, establecidas a partir del mapa de riesgo potencial ante incendios forestales y del mapa de riesgo diario, recogidas en la normativa autonómica.

- Definir los recursos humanos y materiales a movilizar para cada uno de los niveles de preemergencia definidos y determinar las áreas de actuación y los servicios concretos que han de desarrollarse en las mismas.
- Establecer procedimientos de actuación en coordinación con los medios municipales, autonómicos y de la Consejería de Universidades e Investigación, Medio Ambiente y Política Social, en caso de producirse un incendio.

El contratista tendrá la obligación de realizar una reunión con el personal asignado a la obra para poner en conocimiento de todos los trabajadores estas medidas, debiendo entregar a la Dirección de la Obra el acta firmada por parte del Jefe de Obra y de todas las empresas subcontratistas que realicen trabajos de riesgo.

En todo caso, se mantendrá contacto permanente con el órgano autonómico competente, que podrá efectuar indicaciones o modificaciones respecto al desarrollo de los trabajos que generen restos vegetales, así como a los posibles trabajos de soldadura.

La planificación y puesta en práctica de este Plan de Incendios deberá ser desarrollado por el Plan de Aseguramiento de la Calidad del adjudicatario de las obras.

ARTÍCULO I.1.17. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

El Contratista estará obligado a las siguientes medidas con el objetivo de reducir el polvo:

- Riego de las zonas en las que se genere polvo, siendo el agente reductor agua y no otros productos que pudieran contaminar pozos, acuíferos o cursos superficiales.

- Cobertura de las cajas de los vehículos que transporten cualquier tipo de tierras o escombros y de los acopios de materiales pulverulentos.
- Los equipos de perforación deben incorporar recogedores y captadores que disminuyan la producción de polvo.

Además, el Contratista deberá controlar el adecuado estado de los motores de maquinaria y vehículos en obra, y el correcto cumplimiento de la ITV por parte de estos.

ARTÍCULO I.1.18. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

Control en la ocupación del suelo

El propósito es controlar el espacio a ocupar por las obras, aprovechando al máximo la franja de ocupación estricta del trazado.

Con ello se minimiza la superficie afectada por las labores de despeje y desbroce y, consiguientemente, la destrucción de hábitats y el riesgo de pérdida de puestas y camadas. El control de la ocupación de suelos se materializa en la correcta instalación del jalonamiento provisional de obra.

Restricciones horarias.

De manera general, además de las restricciones expuestas anteriormente, los trabajos más ruidosos (voladuras, desbroces y movimientos de tierras) se deberán efectuar fuera de las horas de mayor actividad biológica: primeras horas de la mañana y últimas de la tarde, en la medida de lo técnicamente viable.

Por último, se considera necesaria la utilización de maquinaria en buen estado técnico, y provista de dispositivos silenciadores en todo el tramo, con objeto de minimizar la afección sobre la fauna.

ARTÍCULO I.1.19. TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

Elaboración del plan de gestión de RCD

Tal como refleja el artículo 5.1 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD), el contratista adjudicatario de la obra está obligado, antes del inicio de las obras, a presentar a la Dirección de Obra del promotor, lo que se denominará Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (en adelante el Plan).

El Plan deberá concretar en detalle cómo se llevarán a cabo sus obligaciones en relación con los RCD así como las directrices y medidas contempladas en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto constructivo.

Este Plan una vez aprobado por la Dirección de Obra pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Se reflejan a continuación las directrices para la elaboración del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición:

- Definición del Responsable de la gestión de RCD (Organigrama, recursos humanos y materiales).
- Documentación de la gestión de los RCD (Copia de las autorizaciones de los gestores -transportistas, valorizadores y/o eliminadores- emitidas por los organismos competentes en materia de medio ambiente de las Comunidades Autónomas).
- Definición del formato de Libro-Registro de la Gestión de RCD y su contenido.
- Definición de la sistemática de control de subcontratistas.
- Definición del plan de formación medioambiental.

- Definición de la sistemática de recogida-clasificación selectiva y almacenamiento de RCD.
- Definición de los planos.

Responsable de la gestión de RCD

El contratista deberá designar un Responsable de la Gestión de RCD que será el encargado de la aplicación y puesta en marcha del Plan de Gestión de RCD así como de proporcionar la información y documentación que estime necesaria la Dirección de Obra en relación con el cumplimiento de las obligaciones de gestión de residuos.

Se deberá adjuntar al Plan:

- Documento que acredite el nombramiento del Responsable de la gestión de los RCD firmado por el Jefe de obra.
- Organigrama o definición de otras personas que tengan responsabilidades en la gestión de RCD.
- Listado de herramientas, equipos o maquinaria destinada a la recogida, clasificación y almacenamiento de RCD.

Documentación de la gestión de los RCD

Tal como se recoge en el artículo 5.7 del Real Decreto 105/2008 el poseedor de los RCD, en este caso el contratista adjudicatario de la obra, estará obligado a entregar al productor de los RCD, en este caso el promotor y en particular al Director de Obra, los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los RCD.

El Responsable de la Gestión de los RCD llevará al día un Libro-Registro de la Gestión de RCD que será presentado, al menos, mensualmente al Director de Obra.

En el Libro-Registro se indicarán y/o recogerá, al menos, la siguiente información en formato tabla:

- Identificación del residuo (Código de la LER -Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002).
- Fecha de la retirada.
- Cantidad (toneladas y/o m³).
- Identificación del gestor transportista (matrícula del vehículo y código de su autorización).
- Identificación del gestor de tratamiento -valorizador/eliminador- (código de su autorización).
- Operación de gestión a la que se ha destinado el residuo (valorización o eliminación) según el Anejo 1 de la Orden MAM 304/2002.
- Operaciones de reutilización o valorización in situ.
- Referencia de los documentos de retirada-gestión (justificantes de entrega).
- Coste de la gestión del residuo.

Asimismo, formarán parte del Libro-Registro de RCD los siguientes documentos:

- Copia de las autorizaciones de los gestores (transportistas, valorizadores y/o eliminadores) emitidas por los organismos competentes en materia de medio ambiente de las Comunidades Autónomas.
- Documentos de aceptación de los residuos por parte de los gestores de tratamiento (valorización o eliminación).
- Justificantes de entrega de los residuos a los gestores de recogida, almacenamiento transportaste o transferencia.
- Documentos de control y seguimiento de los RCD (en el caso de los residuos peligrosos).

- Documentos acreditativos de la reutilización de materiales.
- Registros derivados del control de subcontratistas.
- Registros de formación.
- Inscripción en el Registro de actividades de valorización de residuos no peligrosos de construcción y demolición en la propia obra en la que se han producido.

El Plan deberá contener:

- Formato de tabla para la recogida de la información anteriormente detallada.

Almacenamiento de los RCD

Tal como establece el artículo 5.2 del Real Decreto 105/2008 el contratista poseedor de RCD:

- deberá mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- destinará los residuos de construcción y demolición preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

En este sentido, el contratista deberá atender al artículo 11 del Real Decreto 105/2008 en el que se recoge que *“se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.”* Esta disposición no se aplicará a los residuos

inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.”

Se considera “Tratamiento previo” lo establecido en el artículo 2.g) del Real Decreto 105/2008 “Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.”

Control de subcontratistas

El contratista adjudicatario deberá asegurarse que los subcontratistas aceptan, conocen y cumplen el Plan de Gestión de RCD.

Se deberán conservar los documentos firmados por los subcontratistas que han recibido la información en el Libro-Registro de la Gestión de RCD así como un listado con los subcontratistas identificando su actividad y periodo de trabajo.

Se deberá adjuntar al Plan:

- Modelo de documento para acreditar la información suministrada al subcontratista.

Formación medioambiental

El contratista deberá asegurarse que todo el personal de la obra conoce sus responsabilidades para el cumplimiento del Plan de Gestión de RCD.

Asimismo, deberá elaborar y distribuir a todo el personal de obra, incluidos los subcontratistas, documentación formativa en la que se recojan las principales directrices del Plan de Gestión de RCD.

Dicha documentación formativa deberá contener al menos:

- Las actividades de obra susceptibles de generar RCD.
- Identificación de los RCD que se generarán en la obra.
- Directrices para la clasificación y recogida selectiva de los residuos.
- Ubicación de las zonas recogida, clasificación, acopio y almacenamiento de residuos.
- Identificación y modo de contacto con el Responsable de la Gestión de RCD.
- Cartelería informativa asociada a la gestión de RCD.
- Se adjuntará al Plan:
- Modelo para el registro de los trabajadores que han recibido la formación medioambiental relativa a la gestión de los RCD
- Contenido de los cursos de formación de gestión de RCD

Planos

El Plan deberá contener, en su caso, los siguientes planos de instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y gestión de RCD:

- Localización de contenedores (tipo y tamaño)
- Localización de zonas de acopio de residuos
- Localización de zonas de materiales reutilizables
- Localización de zonas excluidas para almacenamiento de residuos
- Localización de planta machacadora o compactadora
- Localización de zonas de mantenimiento de equipos y maquinaria
- Flujograma de residuos en obra.

ARTÍCULO I.1.20. TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS INDIRECTOS

Directrices para residuos peligrosos

Envasado de residuos peligrosos

Directrices generales para residuos peligrosos

Los requisitos generales a tener en cuenta para el envasado de RP son los siguientes:

- Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido y construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.
- El envasado se hará de forma que se evite generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente su peligrosidad o dificulte su gestión.

Directrices particulares para residuos peligrosos

Los requisitos específicos a tener en cuenta para el envasado de ciertos RP son los siguientes:

Aceites y combustibles

Los aceites y combustibles se depositarán en envases que faciliten tanto el depósito por parte de los usuarios como la recogida por parte del gestor de residuos. Se adoptarán medidas (p.e. malla metálica, bandejas, etc.) para evitar la introducción de objetos (filtros de aceite o combustible, trapos, piezas metálicas, etc.) que dificulten el tratamiento posterior del residuo.

Baterías de plomo-ácido

Se deberán depositar en contenedores que sean estancos, para prevenir el escape de posibles derrames de los líquidos dieléctricos (soluciones de ácido sulfúrico) y que sean reforzados para resistir grandes cargas así como la acción de los líquidos corrosivos.

Filtros de aceite y combustible

Se almacenarán en contenedores estancos, si bien, previamente se colocarán en bandejas sobre un contenedor de aceites o combustible con objeto de vaciarlos previamente.

Materiales impregnados en sustancias peligrosas

Se depositarán siempre envasados en bidones –metálicos o plásticos– o en sacas big-bag. No se almacenarán a granel en contenedores ni contenedores-prensa, fosos, cubetos, etc.

Envases que han contenido sustancias peligrosas

Se almacenarán en envases o contenedores que garanticen la retención de los líquidos residuales presentes en los envases.

Etiquetado de residuos peligrosos

El Responsable de la gestión de residuos garantizará que los recipientes o envases que contengan RPs estén etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española oficial del Estado.

La etiqueta debe ser firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo.

El tamaño de la etiqueta debe tener como mínimo las dimensiones de 10x10 cm.

Características de la etiqueta

En la etiqueta de los envases o contenedores de RPs deberá figurar:

- a) El nombre y código(s) de identificación del residuo que contiene, según el sistema de identificación establecido en la normativa vigente.
- b) Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
- c) Fecha de envasado.
- d) Pictograma de la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.

Almacenamiento de residuos peligrosos

El Responsable de la gestión de residuos pondrá en marcha los siguientes requisitos para el correcto almacenamiento de RPs.

Cerramiento

El recinto debe tener un cerramiento (murete perimetral, vallado, etc.) rodeando el conjunto de contenedores de RPs para limitar el acceso.

El suelo y los primeros 10 cm, al menos, de las paredes del recinto de almacenamiento deberán ser resistentes y estancos, inclusive en puertas y aberturas para evitar el flujo de líquidos a áreas adjuntas o al terreno.

Iluminación

El recinto poseerá los niveles necesarios de iluminación con objeto de permitir el correcto desarrollo de todas las actividades en el mismo.

Techado

Si el recinto se encuentra al aire libre, debe contar con cubierta o techado con objeto de evitar que el agua de lluvia incida sobre los residuos almacenados.

Pavimentos y soleras: La superficie de almacenamiento deberá ser impermeable y estar dispuesta de tal forma que la lluvia, aguas de baldeo o cualquier vertido

de los RPs, no produzca charcos o almacenamiento de líquidos. Para ello, la pendiente mínima que se debe dar a la solera en su caída hacia los sumideros será del 2%.

Drenaje

Toda la superficie del almacenamiento estará servida por una red de drenaje que recoja las aguas de escorrentía de lluvia, las aguas de lavado y los posibles derrames de residuos. Esta red de drenaje, independiente de la red de saneamiento de aguas residuales y de la red de aguas pluviales, desembocará en una cámara, cuya capacidad sea al menos el 10% del total del líquido almacenado y de donde el líquido pueda ser bombeado con facilidad. Se podrá comunicar la cámara con la red de evacuación de aguas residuales y pluviales mediante aliviadero.

Toma de agua

El recinto debe contar con una toma de agua potable a presión de la red de abastecimiento, si es posible, tanto para operaciones de limpieza como para actuaciones ante incendios.

Sistema de protección contra incendios

En principio el exigible por la normativa vigente. En otro caso se recomienda al menos un extintor (polvo o espuma) y detector de incendios con alarma.

Señalización

Como norma general se prohibirá el acceso a personal no autorizado. Se indicarán los residuos que pueden ser depositados en el almacenamiento así como las normas generales para su depósito y las medidas de seguridad que deban tomarse en función de las características de los residuos. Estas indicaciones estarán anunciadas mediante letreros bien visibles y legibles. Así

mismo, en el almacenamiento y, sobre todo, en áreas de manipulación se colocarán bien visibles, señales normalizadas, según establece el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, que indiquen claramente la presencia de sustancias peligrosas.

Información del personal

Los procedimientos de operación se establecerán por escrito. El personal del almacenamiento recibirá instrucciones específicas, oralmente y por escrito, sobre: Propiedades de los líquidos tóxicos que se almacenan, Función y uso correcto de los elementos e instalaciones de seguridad y del equipo de protección individual, Consecuencias de un incorrecto funcionamiento o uso de los elementos e instalaciones de seguridad y del equipo de protección individual y el Peligro que pueda derivarse de un derrame o fugas de los líquidos almacenados y acciones a adoptar. Riesgos de los productos y procedimientos de actuación en caso de emergencia. Esta información se encontrará disponible en letreros bien visibles.

Equipos de protección individual

El personal del almacenamiento dispondrá, para la manipulación, de ropa apropiada y de equipos de protección individual y de primeros auxilios y de emergencia para vías respiratorias, ojos y cara, etc., que cumplan con la reglamentación vigente al respecto.

Sistemas de prevención de derrames

Además de las medidas contempladas de la red de drenaje, se recomienda colocar bandejas o cubetos de retención bajo los contenedores de residuos.

Absorbentes de derrames

Se deberá contar en el recinto con materiales absorbentes de derrames tales como arcillas, tierras, textiles, turbas u otros materiales.

Directrices para residuos no peligrosos

Mientras se desarrollen las actuaciones constructivas, se instalarán en la ZIA (o bien en distintas zonas cercanas a las áreas de actuación, siempre de acuerdo con la decisión del Director de la obra) una serie de contenedores que faciliten la gestión de los residuos indirectos no peligrosos.

Los residuos no peligrosos generados en la obra, serán gestionados de la siguiente manera:

Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

Se colocarán contenedores en la zona de instalaciones de la obra para favorecer el depósito de los RSU por parte de los trabajadores.

Los residuos de vidrio, papel y cartón, envases y recipientes de plástico, y residuos orgánicos serán reciclados.

Residuos Asimilables a Urbanos (RAU)

Los residuos sólidos asimilables a urbanos y no reciclables procedentes de aseos, vestuarios, oficinas, etc., se recogerán en contenedores para su retirada a vertedero controlado.

La retirada de estos residuos sólidos se llevará a cabo al menos una vez por semana, pudiendo ser más frecuente si los restos orgánicos comenzaran el proceso de descomposición.

Se deberán seguir unas medidas de buenas prácticas con respecto a la gestión de RSU y RAU:

- Mantener la obra limpia de restos de comida, papeles, botellas y otros envases mediante:
 - Tareas de limpieza programadas con cierta periodicidad.
 - Sensibilización del personal de obra.
 - Comunicación de normas de comportamiento en la obra sobre residuos urbanos.
- Se utilizarán contenedores cerrados para proteger los residuos de la lluvia.

ARTÍCULO I.1.21. RETIRADA Y LIMPIEZA DE RESIDUOS AL FINALIZAR LAS OBRAS

Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza pormenorizada de las zonas de obras, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

Se prestará especial atención a los restos de excedentes derivados de los restos procedentes de las diferentes unidades de obra tales como embalajes, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, utillaje, herramientas o equipos manuales, etc.

- En todo caso, posteriormente a la finalización de las obras, todos los residuos serán gestionados adecuadamente. No se abandonarán en las inmediaciones.

ARTÍCULO I.1.22. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

El proyecto contempla la realización de un control y seguimiento arqueológico de todos los movimientos de tierra de carácter cuaternario por técnicos cualificados, arqueólogos. Será obligación del contratista, al inicio de las obras,

contratar a la empresa de arqueología encargada del seguimiento, e informarla de las zonas donde se van a realizar movimientos de tierra y por lo tanto van a ser objeto de un seguimiento arqueológico.

Además, dado que algunas de las actuaciones se localizan en una zona de protección arqueológica, será preceptivo obtener autorización por la consejería competente en patrimonio cultural.

Si por necesidades técnicas durante la ejecución de las actuaciones fuese necesaria alguna ocupación, temporal o permanente nuevas, esta deberá contar con la pertinente autorización de la Dirección General de Patrimonio, siendo obligación del contratista informar y en su caso solicitar autorización.

Además, si durante la ejecución de las obras apareciese un yacimiento, hallazgo suelto o indicio, se paralizarán las obras, y los restos hallados se incorporarán al programa de protección de yacimientos arqueológicos, diseñándose nuevas actuaciones adaptadas a cada necesidad concreta. En todo caso se dará cumplimiento a la Ley 16/1985 de 25 de junio de Patrimonio Histórico Español y al Real Decreto 111/1986 de desarrollo parcial de la ley. Asimismo, se atenderá a lo dispuesto en la legislación autonómica de referencia en cuanto a la protección del patrimonio cultural.

El contratista adjudicatario de la obra se atenderá a los posibles condicionantes establecidos por la Xunta de Galicia en cuanto a las actuaciones ya afecciones a elementos arqueológicos y patrimoniales identificados en la zona de actuación.

ARTÍCULO I.1.23. AFECCIÓN POR RUIDOS Y VIBRACIONES

Seguidamente se relacionan una serie de actuaciones y actitudes a contemplar durante la ejecución de las obras para reducir las molestias por ruido a la

población. En todo momento se verificará el cumplimiento de los condicionados referidos a medidas correctoras en fase de obra incluidos en la legislación autonómica y municipal vigente en el ámbito de estudio.

I.1.1.3 LIMITACIONES DE ACTUACIONES RUIDOSAS

- El personal responsable de los vehículos deberá acometer los procesos de carga y descarga sin producir impactos directos sobre el suelo tanto del vehículo como del pavimento y reduciendo las distancias de caída libre de materiales o residuos, igualmente evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.
- Se evitará la utilización de contenedores metálicos.
- Se limitará el número de máquinas que trabajen simultáneamente.
- Se mantendrá en funcionamiento la maquinaria sólo el tiempo imprescindible para la realización de las actividades.
- Se demandará solamente la potencia mínima, necesaria y compatible con la ejecución prevista, en la maquinaria a usar durante el transcurso de los trabajos.
- Se utilizarán revestimientos y carenados en tolvas, cajas de volquetes, etc.
- Se utilizarán compresores y perforadoras de bajo nivel sónico.
- Sustituir, en la medida de lo posible, las operaciones previstas a efectuar mediante rotura (martilleo manual o mecánico) por operaciones de corte de materiales, realizando estas últimas operaciones lo más alejadas de las zonas sensibles, preferentemente en el interior de talleres o edificaciones específicas.
- Para evitar molestias por vibraciones, se utilizarán los compactadores adecuados en cada momento (cuando fueran necesarios) realizándose el mínimo número de pasadas requeridas.

- En lo que respecta al tipo maquinaria, se elegirán equipos dotados de sistemas que disminuyan los niveles de ruido.
- Se mantendrán acopios y parques de maquinaria lo más alejados posible de zonas sensibles, abrigadas en lo que respecta a la inmisión de ruido y vibraciones, durante los trabajos de demolición, extracción o carga de materiales y en las instalaciones de tratamiento de materiales (recuperación, gestión, procesado de residuos) o asociadas a las mismas. Estas zonas deberán estar ordenadas y ubicadas estratégicamente, según el orden cronológico de su previsible utilización.
- Previo al inicio de las obras se realizará un esquema con el itinerario del tráfico de maquinaria, que marque las zonas sensibles y que logre evitar al máximo el uso de caminos que se hallen a su paso, informando a los responsables de ejecución y operación.
- Se controlará la velocidad de los vehículos de obra en la zona de actuación y accesos (40 km/h para vehículos ligeros y 30 km/h para los pesados).

I.1.1.4 LIMITACIONES EN EL HORARIO DE TRABAJO

El horario y las condiciones de trabajo deberán ajustarse a lo establecido en la legislación relativa a ruido y vibraciones vigente en el ámbito de estudio. En concreto no se podrán realizar obras en la vía pública entre las 22.00 y las 8.00 horas del día siguiente, salvo por razones de urgencia, seguridad o peligro, y aquellas que por sus inconvenientes no puedan realizarse durante el día. Asimismo, cuando se precise la realización de trabajos fuera del horario establecido por causa justificada, será preceptiva y previa la solicitud y obtención de autorización, bien en el mismo acto administrativo de la concesión de la licencia de obras, o posteriormente como ampliación de la licencia de obras ya expedida.

Por ello se restringirán los trabajos al horario diurno y en días laborables, siempre y cuando esto no implique un impedimento en la operatividad de la vía. En caso de que por necesidades técnicas o de movilidad, o por razones de urgencia, seguridad o peligro se requiera realizar trabajos en horario nocturno, se informará debidamente a la autoridad competente, y se limitarán estos a los imprescindibles para no afectar a las viviendas más cercanas a las actuaciones.

I.1.1.5 CONTROLES SOBRE LA MAQUINARIA DE OBRA

- La maquinaria de obra deberá estar homologada según el Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra y el Real Decreto 524/2006 que lo modifica, y que trasponen la Directiva 2000/14/CE, de 8 de mayo. Junto con la solicitud de licencia de obras deberá aportarse la justificación del cumplimiento del Real Decreto 524/2006, para lo que se aportará la ficha técnica del fabricante, de características de la maquinaria, con el nivel de potencia acústica garantizado, el marcado CE y la Declaración CE de Conformidad del fabricante.
- Se realizará el correcto mantenimiento de la maquinaria cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos aplicable a las máquinas que se emplean en las obras públicas (Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra, y su posterior modificación mediante el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril). En este sentido, el contratista adjudicatario de las obras deberá adoptar las medidas oportunas para hacer cumplir las disposiciones recogidas en la legislación estatal referida (Real Decreto 212/2002 y Real Decreto 524/2006) por la que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. En ella se establecen los límites de potencia acústica admisibles de la maquinaria de obra.
- No se empleará maquinaria cuyo nivel de presión sonora supere como nivel máximo (L_{Amax}) los 90 dBA medidos a cinco metros de distancia del perímetro de la obra.
- En los trabajos en la vía pública, excepcionalmente, por razones de necesidad técnica, entendiéndose como tal la de peligro o tecnología necesaria por la complejidad o magnitud de la obra, siempre que no exista otra posibilidad de maquinaria alternativa y fuera imprescindible la utilización de maquinaria que supere como nivel máximo (L_{Amax}) los 90 dBA, será preceptiva y previa la solicitud y obtención de autorización, bien en el mismo acto administrativo de la concesión de la licencia de obras, o bien posteriormente.
- Para el empleo de maquinaria que supere dicho límite sonoro, deberá junto con la solicitud, justificarse el período de tiempo y el límite de horas diario, siendo la franja horaria máxima entre las diez y las dieciocho horas; pudiendo el Ayuntamiento, por las características acústicas del entorno ambiental de que se trate, establecer mayores limitaciones horarias y medidas correctoras.
- Se realizará la revisión y control periódico de la maquinaria y sus silenciadores (ITV).
- Se comprobarán los registros de mantenimiento periódico de la maquinaria (motor y rodadura), grupos electrógenos, compresores, compactadores, amortiguadores, silenciadores, etc. y su buen estado de funcionamiento, de cara a minimizar o evitar posibles desajustes futuros que puedan provocar un incremento de la emisión de ruido y vibraciones.

- En lo que respecta al tipo maquinaria, se elegirán equipos dotados de sistemas que disminuyan los niveles de ruido. Así las excavadoras, cargadores, compactadores, perfiladoras, etc., deberían estar controlados de forma electrónica para funcionar según las necesidades de la obra, de manera que, si no se necesita utilizar un equipo a su mayor potencia éste baja su nivel de trabajo, por lo que resulta más silencioso. Además, estas máquinas incluyen un sistema de aislamiento acústico lateral que disminuye la propagación de ruido al exterior.
- Empleo de medidas que mejoren las condiciones de trabajo, en cumplimiento del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

ARTÍCULO I.1.24. PROCESOS DE COMUNIACIÓN EN OBRA

Se deberá:

- Informar a los responsables de las empresas ferroviarias afectadas o Contratadas.
- Informar al personal de los distintos órganos competentes, tanto de la APAC como de Ayuntamientos, Comunidades Autónomas y otras Administraciones locales o nacionales.
- Informar a los usuarios: En los paneles informativos de la obra se dejará claramente patente el plazo de ejecución de la actuación para representar el carácter temporal de las molestias ocasionadas.

Independientemente de la adopción de las medidas preventivas contempladas anteriormente, en el caso de que se realicen trabajos en horario nocturno, se comunicará este hecho al Ayuntamiento afectado, indicando las medidas que

se van a contemplar para que no se superen los niveles reglamentarios establecidos en el entorno de la obra.

ARTÍCULO I.1.25. CONTROL DE LOS NIVELES ACÚSTICOS

El contratista adjudicatario realizará campañas de control de emisiones sonoras en las edificaciones de zonas residenciales con afección acústica probable debido a la ejecución de las actuaciones objeto del proyecto, especialmente en los horarios más críticos en cuanto a la inmisión de ruido, para garantizar que los valores predominantes no excedan los límites de inmisión permitidos por la normativa vigente.

Para ello el contratista adjudicatario realizará mediciones periódicas de ruido mediante sonómetro homologado, que permitan obtener el nivel sonoro continuo equivalente en dB(A), en un intervalo de 15 minutos en la hora de más ruido. Las mediciones en el entorno de las edificaciones se tomarán a una distancia de 2 m de la fachada más cercana a las obras. Los puntos de medida se elegirán por un técnico competente en estudios acústicos, allí donde se prevean los mayores niveles de ruido.

Si se sobrepasan los umbrales de calidad acústica establecidos, el contratista paralizará los trabajos de mayor impacto acústico y elaborará un plan de reducción de niveles sonoros en función de las principales operaciones generadoras de ruido, que someterá a aprobación por parte del Director de Obra. Los trabajos paralizados no podrán continuarse hasta que no se apliquen las medidas contempladas en el plan de reducción aprobado.

ARTÍCULO I.1.26. INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO FONOABSORBENTE MÓVIL

En el presente proyecto no es necesaria la instalación de cerramiento fonoabsorbente.

ARTÍCULO I.1.27. TRÁNSITO DE VEHICULOS

De forma general se deberá:

- Previo al inicio de las obras se realizará un esquema con el itinerario del tráfico de maquinaria, que marque las zonas sensibles y que logre evitar al máximo el uso de caminos que se hallen a su paso, informando a los responsables de ejecución y operación.
- Se controlará la velocidad de los vehículos de obra en la zona de actuación y accesos (40 km/h para vehículos ligeros y 30 km/h para los pesados).

ARTÍCULO I.1.28. DESARROLLO DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL

La vigilancia ambiental de las obras tiene como objetivos básicos: velar por que, en relación con el medio ambiente, las obras se realicen según el proyecto y las condiciones de su aprobación y determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental contenidas en el presente anejo de integración ambiental.

El Contratista deberá nombrar un responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, y de proporcionar al APAC la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) definido en el proyecto.

A estos efectos, el Contratista está obligado a presentar al Director de la Obra, al inicio de la misma, un Plan de Gestión Ambiental de la Obra para su aprobación, o modificación si fuera necesario. Dicho Plan, cuyo seguimiento y ejecución correrá a cargo del Contratista, incluirá los siguientes aspectos:

- Ubicación de las instalaciones auxiliares de obra incluyendo zonas de acopio de materiales, talleres y oficinas, así como zonas de vertederos.
- Descripción logística de la obra: procedencia, transporte, acopio y distribución de materiales, caminos de acceso y su preparación, programación, etc., justificando la compatibilización de la programación logística con los niveles de restricción establecidos (diarios, estacionales, etc.).
- Documentación relativa a la gestión de residuos tóxicos y peligrosos de la obra, incluyendo el alta de la empresa Contratista en el registro de productores de residuos tóxicos y peligrosos de la Comunidad autónoma, copia del contrato del gestor de residuos tóxicos y peligrosos y certificado de la cualificación de este último. El Plan de gestión Ambiental incluirá una descripción del sistema de almacenaje y retirada de esos residuos, así como una estimación de su logística que justifique el sistema adoptado.
- Manual de buenas prácticas ambientales, que tenga amplia difusión entre todo el personal que intervenga en la construcción, Será presentado y distribuido al comienzo de los trabajos.

Se mantendrá además a disposición de la APAC un Diario Ambiental de Obra, actualizado mediante el registro en el mismo de la información que se detalla en el PVA del proyecto.

Se emitirán los informes indicados en el PVA, cuyo contenido y conclusiones acreditará la APAC.

se superen los niveles reglamentarios establecidos en el entorno de la obra.

ARTÍCULO I.1.29. SISTEMA MIXTO DE PLATAFORMAS Y PÓRTICOS DE ELEVACIÓN PARA MONTAJE DE APARATOS DE VÍA.

Los sistemas mixtos de plataformas y pórticos de elevación que sean necesarios para el montaje de aparatos de vía correrán a cargo del contratista.

I.2. MARCO NORMATIVO

ARTÍCULO I.2.1. NORMATIVA ADMINISTRATIVA GENERAL

ARTÍCULO I.2.2. GENERAL

NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL		
ÓRGANO	FECHA PUBLICACIÓN	TÍTULO
Jefatura del Estado	8-nov-2017	Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
Ministerio de Obras Públicas	16-feb.-1971	Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado
Jefatura del Estado	19-oct.-2006	Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción
Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	25-ago.-2007	RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre "Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción"
Jefatura del Estado	31-jul.-1987	Ley 16/1987, de 30 de julio, de ordenación de los transportes terrestres, excepto:
		Artículo 149 derogado por Ley 13/1996 de 30 de diciembre
		Artículos 49,50,124,129 a 132,135 y 136 suprimidos por Ley 25/2009 de 22 de diciembre.
Ministerio de Transportes, Turismo y Comun.	8-oct.-1990	RD 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres. Excepto:
		Determinados preceptos suprimidos por RD 919/2010, de 16 de julio.
		Apartado 9 del art. 28 derogado por RD 366/2002, de 19 de abril.
		Apartado 5 del art. 288 derogado por RD 1830/1999, de 3 de diciembre.
		El capítulo III del título IV derogado por RD 1136/1997, de 11 de julio.
Ministerio de Fomento	5-ago.-2010	Real Decreto 919/2010, de 16 de julio, por el que se modifica el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres para adaptarlo a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
	21-nov-15	Real Decreto 1057/2015, de 20 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, aprobado por Real Decreto 1211/1990, en materia de arrendamiento de vehículos con conductor, para adaptarlo a la Ley 9/2013, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres y la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.
Ministerio de Empleo y Seguridad Social	24-oct.-2015	Real Decreto legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores

NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL		
ÓRGANO	FECHA PUBLICACIÓN	TÍTULO
Jefatura del Estado	30-sep.-2015	Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario
Ministerio de Fomento	31-dic.-2004	Real Decreto 2387/04, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento del sector ferroviario
Ministerio de Fomento	21-ene.-2019	Orden FOM/25/2019, de 10 de enero, por la que se regula la asignación de recursos, procedentes de las obras públicas financiadas por el Ministerio de Fomento y por las entidades y empresas del sector público dependientes o vinculadas, a la financiación de trabajos de conservación o enriquecimiento del Patrimonio Histórico Español o de fomento de la creatividad artística.
Jefatura del Estado	5-mar.-2011	Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía sostenible
Jefatura del Estado	31-mar.-2015	Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española (Deroga los artículos 90, 91 y 92 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre y modifica los artículos 47.5, 89, 131.1 y 255.3 y la rúbrica del capítulo II del título III del libro I de dicho Real Decreto Legislativo)
Jefatura del Estado	29-jun.-1985	Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio histórico español
		Normas ISO 9.001 sobre Sistemas de Calidad
		Normas ISO 14.001 sobre Sistemas de Gestión Medio-ambiental
Ministerio de Hacienda	26-oct.-2001	Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de contratos de administraciones públicas. (Corrección de errores BOE nº 303 de 19 de diciembre de 2001 y Corrección de errores y erratas BOE nº 34 de 8 de febrero de 2002)
Ministerio de Hacienda	05-sep-15	Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la ley de contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el RD 1098/2001 de 12 de octubre.
Ministerio de Fomento	10-oct-13	Orden FOM/1824/2013, de 30 de septiembre, por la que se fija el porcentaje a que se refiere el artículo 131 del Reglamento General de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por RD 1098/2001 a aplicar en el Ministerio de Fomento.
Ministerio de Fomento	23-dic.-2010	Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.
		Resolución de la Secretaría de Estado de Planificación e Infraestructuras, de 13 de julio de 2011, sobre criterios de diseño de líneas ferroviarias para el fomento de la interoperabilidad y del tráfico de mercancías.
		Consideraciones y especificaciones técnicas de la Normativa ADIF Plataforma (NAP)
		Consideraciones y especificaciones técnicas de la Normativa ADIF Plataforma (NAP)
Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	17/12/2004	Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
Ministerio de Economía, Industria y Competitividad	12/06/2017	Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
		Normativa la Especificación técnica de la DPS de ADIF, DPS-IS-ETF-006, Sistemas de Protección Contra Incendios con Agua en ADIF.
Ministerio de la Presidencia	11/10/2008	Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL		
ÓRGANO	FECHA PUBLICACIÓN	TÍTULO
Ministerio de Fomento	11/05/2016	Directiva 2016/797/UE de 11 de mayo de 2016, sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Unión Europea.
Unión Europea	26/05/2016	Directiva 2016/798 del Parlamento europeo y del Consejo de 11 de mayo de 2016 sobre la seguridad ferroviaria
Unión Europea	03/05/2013	Reglamento de ejecución nº402/2013 de la Comisión , de 30 de abril de 2013, relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo y por el que se deroga el Reglamento nº 352/2009
Unión Europea	11/12/2010	Reglamento nº1169/2010 de la Comisión de 10 de diciembre de 2010 sobre un método común de seguridad para evaluar la conformidad con los requisitos para la obtención de una autorización de seguridad ferroviaria
Unión Europea	14/07/2015	Reglamento de ejecución 2015/1136 de la Comisión, de 13 de julio de 2015, por la que se modifica el Reglamento de ejecución nº 402/2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo.

ARTÍCULO I.2.3.MEDIO AMBIENTE

MEDIO AMBIENTE		
ÓRGANO	FECHA PUBLICACIÓN	TÍTULO
Jefatura del Estado	BOE 6-12-2018	Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente	31/12/2016	Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
Jefatura del Estado	24/oct./2007	Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad ambiental
Ministerio de la Presidencia	BOE 13-feb-2008	Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Ministerio de la Presidencia	27-mar.-2010	RD 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	BOE 28-diciembre-2022	Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.
Jefatura del Estado	BOE 16-nov-2007	Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera
Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad	13/12/2018	Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
Jefatura de Estado	BOE 18-nov-2003	Ley 37/2003, de 17 de noviembre del ruido.

MEDIO AMBIENTE		
ÓRGANO	FECHA PUBLICACIÓN	TÍTULO
Ministerio de la Presidencia	BOE 17-dic-2005	Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de noviembre del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental
Ministerio de la Presidencia	BOE 23-oct-2007	Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, +A30:D31 de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
	26-jul-12	Modificación: Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio de 2012, por el que se modifica el RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
Ministerio de la Presidencia	08/12/2007	Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	18/09/2010	Real Decreto 1161/2010, de 17 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
Ministerio de Medio Ambiente	16/12/2015	Real Decreto 1075/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el anexo II del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	20/09/2012	Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	21/09/2013	Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico.
Ministerio de Medio Ambiente	06/06/2003	Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
Ministerio de Medio Ambiente	BOE 7-jul-2007	Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica
		Reglamento del Dominio Público Hidráulico en RD 849/1986 de 11 de abril. BOE: 30-ab-1986 y 02-jul-1986
	BOE 16-ene-2008	Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril
	BOE 14/04/1993	Real Decreto 419/1993, de 26 de marzo, por el que se actualiza el importe de las sanciones establecidas en el artículo 109 de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, y se modifican determinados artículos del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
	19/08/1994	Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente.
	BOE 1-dic-1992	Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
	BOE 24-mar-1995	Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias
Jefatura del Estado	BOE 23-dic-2009	Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la ley sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio
Jefatura del Estado	BOE 14-dic-2007	Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad.

MEDIO AMBIENTE		
ÓRGANO	FECHA PUBLICACIÓN	TÍTULO
	Corrección: 11-feb-2008	
Parlamento y Consejo Europeo	DOUE 22-jul-1992	Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
Comunidades Europeas	08/11/1997	Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres
Ministerio de Agricultura	BOE 28-dic-1995	Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medida para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres
		Modificado por: Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
Jefatura del Estado	05/05/2012	Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
Jefatura del Estado	20/12/2012	Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
Jefatura del Estado	BOE 31-dic-2020	Ley 11/2020, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2021
Jefatura del Estado	29/06/2013	Real Decreto-ley 7/2013, de 28 de junio, de medidas urgentes de naturaleza tributaria, presupuestaria y de fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación.
Jefatura del Estado	07/07/2011	Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa.
Jefatura del Estado	31/12/2001	Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
Jefatura del Estado	31/12/2002	Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
Jefatura del Estado	24/05/2003	Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de obras públicas.
Jefatura del Estado	19/jul./2006	Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente
Jefatura del Estado	29-abr-06	Ley 10/2006, de 28 de abril, por las que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
Ministerio de Medio Ambiente	BOE 24-jul-2001	Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Aguas
	Corrección: 2-ago-2001	
Jefatura del Estado	14/04-2007	Modificación: Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
	BOE 31-12-2003	Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social
Unión Europea	26/01/2010	Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

ARTÍCULO I.2.4. CARRETERAS Y FERROCARRILES

CARRETERAS Y FERROCARRILES		
ÓRGANO	FECHA DE PUBLICACIÓN	TÍTULO
Jefatura del Estado	31-jul.-1987	Ley 16/1987, de 30 de julio, de ordenación de los transportes terrestres, excepto:
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	18-feb-2023	Orden TMA/135/2023, de 15 de febrero, por la que se aprueban la instrucción ferroviaria para el proyecto y construcción del subsistema de infraestructura (IFI) y la instrucción ferroviaria para el proyecto y construcción del subsistema de energía (IFE) y se modifican la Orden FOM/1630/2015, de 14 de julio, por la que se aprueba la Instrucción ferroviaria de gálibos y la Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria en la Red Ferroviaria de Interés General.
		Artículo 149 derogado por Ley 13/1996 de 30 de diciembre
		Artículos 49,50,124,129 a 132,135 y 136 suprimidos por Ley 25/2009 de 22 de diciembre.
Ministerio de Transportes, Turismo y Comun.	8-oct.-1990	RD 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres. Excepto:
		Determinados preceptos suprimidos por RD 919/2010, de 16 de julio.
		Apartado 9 del art. 28 derogado por RD 366/2002, de 19 de abril.
		Apartado 5 del art. 288 derogado por RD 1830/1999, de 3 de diciembre.
		El capítulo III del título IV derogado por RD 1136/1997, de 11 de julio.
Jefatura del Estado	30-sep.-2015	Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras
Ministerio de obras públicas, transporte y MA	23-sep.-1994	RD 1812/1994, de 2 de septiembre, reglamento general de carreteras. Y modificaciones.
	21-feb.-2001	RD 114/2001, de 9 de febrero, por el que se modifica el Reglamento General de Carreteras.
	29-abr.-1999	RD 597/1999 de 16 de abril
	10-ene.-1998	RD 1911/1997, de 19 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento General de Carreteras.
Ministerio de Economía y Hacienda	26-oct.-2011	RD 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y los contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las administraciones públicas
Ministerio de Fomento	05/08/2010	Real Decreto 919/2010, de 16 de julio, por el que se modifica el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres para adaptarlo a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

CARRETERAS Y FERROCARRILES		
ÓRGANO	FECHA DE PUBLICACIÓN	TÍTULO
Ministerio de Fomento	21/11/2015	Real Decreto 1057/2015, de 20 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, aprobado por Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre, en materia de arrendamiento de vehículos con conductor, para adaptarlo a la Ley 9/2013, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres y la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.
Jefatura del Estado	30-sep.-2015	Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario (modifica los arts. 11 y 12 de la Ley 3/2013, de 4 de junio).
Ministerio de Fomento	31-dic.-2004	RD 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento del sector ferroviario. Y modificaciones:
Ministerio de Fomento	08/03/2010	Real Decreto 100/2010, de 5 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	27-oct.-2020	Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias
Ministerio de Fomento	30-sep.-2003	RD 1231/2003, de 26 de septiembre, por el que se modifica la nomenclatura y catálogo de las autopistas y autovías de la red de carreteras del Estado. Consolidado con las siguientes modificaciones:
		Corrección de erratas y error del Real Decreto 1231/2003, de 26 de septiembre, por el que se modifica la nomenclatura y el catálogo de las autopistas y autovías de la Red de Carreteras del Estado. BOE de 6 de noviembre de 2003.
		Corrección de errores del Real Decreto 1231/2003, de 26 de septiembre, por el que se modifica la nomenclatura y el catálogo de las autopistas y autovías de la Red de Carreteras del Estado. BOE de 1 de octubre de 2008.
Unión Europeo	5-mar.-2009	Reglamento nº169/2009 del Consejo, de 26 de febrero de 2009, por el que se aplican las normas de la competencia a los sectores de los transportes por ferrocarril, por carretera y por vía navegable.
Unión Europea	03/05/2013	Reglamento de ejecución nº402/2013 de la Comisión, de 30 de abril de 2013, relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo y por el que se deroga el Reglamento nº 352/2009
Unión Europea	11/12/2010	Reglamento nº1169/2010 de la Comisión de 10 de diciembre de 2010 sobre un método común de seguridad para evaluar la conformidad con los requisitos para la obtención de una autorización de seguridad ferroviaria
Unión Europea	14/07/2015	Reglamento de ejecución 2015/1136 de la Comisión, de 13 de julio de 2015, por la que se modifica el Reglamento de ejecución nº 402/2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo.
Ministerio de Fomento	BOE de 18/07/15	RD 664/2015 Reglamento de Circulación Ferroviaria
Secretaría General de Infraestructuras	Enero 2020	Declaración sobre la red 2020

ARTÍCULO I.2.5.SEGURIDAD Y SALUD

SEGURIDAD Y SALUD		
ÓRGANO	FECHA DE PUBLICACIÓN	TÍTULO
Jefatura del Estado	19-oct.-2006	Ley 32/2006, de 18 de octubre de la subcontratación en el sector de la construcción
Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales	25-08-2007	RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. Y modificaciones:
	14-mar-09	RD 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el RD 1109/2007
	28-marz.-2010	RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el RD 1109/2007
Ministerio de Empleo y de la Seguridad Social	24-oct.-2015	RDL 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley del Estatuto de los trabajadores
Jefatura del Estado	10-nov.-1995	Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. Excepto:
		Apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, derogados por RD Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.
Jefatura del Estado	6-ago.-2010	Ley 32/2010, de 5 de agosto, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos. Disposiciones 10 y 11
Ministerio de Empleo y Seguridad Social	31/10/2015	Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
Jefatura del Estado	13-dic.-2003	Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales
Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales	31-ene.-1997	RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención. Excepto:
		Excepto la disposición transitoria 3 derogada por RD 337/2010, de 19 de marzo
Ministerio de Trabajo e Inmigración	23-mar.-2010	RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales	29-may.-2006	Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales	23-abr.-1997	RD 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo de 14 de abril
Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales	23-abr.-1997	RD 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo de 14 de abril
Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales	23-abr.-1997	RD 487/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbres, para los trabajadores de 14 de abril

SEGURIDAD Y SALUD		
ÓRGANO	FECHA DE PUBLICACIÓN	TÍTULO
Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales	23-abr.-1997	RD 488/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo de equipos que incluyen pantallas de visualización de 14 de abril
Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	22-may.-2010	RD 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversa normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su y a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio .
Ministerio de la Presidencia	24-may-1997	RD 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo
Ministerio de la Presidencia	24-jul.-1997	RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
Ministerio de la Presidencia	12-jun.-1997	RD 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
Ministerio de Industria y Energía	7-oct.-1997	RD 1389/1997, de 5 de septiembre, sobre disposiciones mínimas para protección de la seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras
Ministerio de la Presidencia	25-oct.-1997	RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Y modificaciones:
Ministerio de la Presidencia	1-may.-2001	Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Ministerio de Ciencia y Tecnología	17-jul-2003	RD 836/2003 de 27 de junio por el que se se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
Ministerio de Ciencia y Tecnología	17-jul-2003	RD 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
Ministerio de la Presidencia	21-jun.-2001	RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
Ministerio de la Presidencia	18-jun.-2003	RD 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo
Ministerio de la Presidencia	11-mar.-2006	RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
Ministerio de Industria y Energía	12-jun.-1985	Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Ministerio de la Presidencia	7-ago.-1997	RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
Ministerio de Industria y Energía	9-jun.-2014	Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales	5-nov.-2005	RD 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones dinámicas
Ministerio de Trabajo	16-mar.-1971	Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo

SEGURIDAD Y SALUD		
ÓRGANO	FECHA DE PUBLICACIÓN	TÍTULO
Ministerio de Economía, Industria y Competitividad	12/06/2017	Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales	04/03/2017	Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

ARTÍCULO I.2.6.EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS

EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS		
ÓRGANO	FECHA DE PUBLICACIÓN	TÍTULO
Unión Europea	11-may-16	Directiva 2016/798/UE de 11 de Mayo, sobre seguridad ferroviaria (versión refundida)
Unión Europea	11-may-16	Directiva 2016/797/UE de 11 de mayo de 2016, sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Unión Europea.
Unión Europea	11-05-2016	Directiva (UE) 2016/798 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de mayo de 2016, sobre la seguridad ferroviaria (Texto pertinente a efectos del EEE)
Unión Europea	25-05-2018	REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2018/763 DE LA COMISIÓN de 9 de abril de 2018 por el que se establecen las modalidades prácticas para la expedición de certificados de seguridad únicos a empresas ferroviarias con arreglo a la Directiva (UE) 2016/798 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se deroga el Reglamento (CE) n.º 653/2007 de la Comisión
Unión Europea	17-nov-2012	Reglamento (UE) nº 1078/2012 de la Comisión, de 16 de noviembre de 2012, sobre un método común de seguridad en materia de vigilancia que deberán aplicar las empresas ferroviarias y los administradores de infraestructuras que hayan obtenido un certificado de seguridad o una autorización de seguridad, así como las entidades encargadas del mantenimiento.
Unión Europea	13/12/2013	2013/753/UE Decisión de Ejecución de la Comisión, de 11 de diciembre de 2013, que modifica la Decisión 2012/226/UE por la que se establece la segunda serie de objetivos comunes de seguridad para el sistema ferroviario [notificada con el número C(2013) 8780]
Unión Europea	03/05/2013	Reglamento de Ejecución (UE) nº 402/2013 de la Comisión, de 30 de abril de 2013, relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 352/2009.
Unión Europea	14-jul-15	Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1136 de la Comisión, de 13 de julio de 2015, por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) nº 402/2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo
Unión Europea	10-dic-10	Reglamento (UE) nº 1158/2010 de la Comisión, de 9 de diciembre de 2010, sobre un método común de seguridad para evaluar la conformidad con los requisitos para la obtención de un certificado de seguridad ferroviaria
Unión Europea	11-dic-10	Reglamento (UE) nº 1169/2010 de la Comisión, de 10 de diciembre de 2010, sobre un método común de seguridad para evaluar la conformidad con los requisitos para la obtención de una autorización de seguridad ferroviaria

ARTÍCULO I.2.7. NORMATIVA TÉCNICA

ARTÍCULO I.2.8. GEOTECNIA Y OBRAS DE TIERRA

GEOTECNIA Y OBRAS DE TIERRA		
ÓRGANO	FECHA PUBLICACIÓN	TÍTULO
PLIEGO E INSTRUCCIONES TÉCNICAS		
Ministerio de Fomentos	BOE 07-jul-1976	Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras, PG-3. Orden de 2 de Julio de 1976. Modificaciones posteriores:
	BOE 09-oct-1989	FOM 28-9-89 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes
	BOE 06-mar-2002	Orden FOM/475/2002 por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de prescripciones técnicas generales de obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros
	BOE 11-jun-2002	Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenaje y cimentaciones
	Corrección: 26-nov-2002	
	BOE 6-abr-2004	Orden FOM/891/2004, del 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentaciones
	Corrección: 25-may-2004	
	BOE 27-dic-2007	Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carreteras
	BOE 3-ene-2015	Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativas a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistema de contención de vehículos.
	-	OC 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporan caucho procedente de neumáticos fuera de uso
		OC 293/86 T sobre ligantes bituminosos
	-	OC 24/2008. Art 542 y art. 543
-	OC 21 bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso y criterios para tener en cuenta para su fabricación in situ y almacén en obra.	
-	OC 29/2011.Ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.	
Ministerio de Fomento	BOE 01-may-2006	Orden FOM/1269/2006 de 17 de abril sobre el Pliego (PF) de prescripciones técnicas generales de materiales ferroviarios: Balasto y subbalasto

GEOTECNIA Y OBRAS DE TIERRA			
ÓRGANO	FECHA PUBLICACIÓN	TÍTULO	
Ministerio de Fomento	BOE 11-oct-2002	NCSE-02 Norma sismorresistente: parte general y edificación. (RD 997/2002, de 27 de septiembre).	
-	-	Normas de ensayo NLT del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas	
Ministerio de Fomento	BOE 24-jun-2005	Orden FOM/1951/2005, de 10 de junio, por la que se aprueba la instrucción sobre las inspecciones técnicas en los puentes de ferrocarril (ITPF-05).	
Ministerio de Fomento	BOE 17-dic-2007	Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril. IAPF-07. Orden FOM/3671/2007 de 24 de septiembre de 2007	
	Corrección: 01-nov-2008		
	-	Eurocódigo 7: Proyecto Geotécnico	
AENOR	22/jun/2016	UNE-EN 1997-1:2016	Parte 1: Reglas generales
AENOR	31/mar./2001	UNE-ENV 1997-2:2001	Parte 2: Proyecto asistido por ensayos de laboratorio
AENOR	28/oct./2002	UNE-ENV 1997-3:2002	Parte 3: Proyecto asistido por ensayos de campo
Ministerio de Fomento	04/ago/2015	Orden FOM/1631/2015, de 14 de julio, por la que se aprueba la Instrucción para el proyecto y construcción de obras ferroviarias IF-3. Vía sobre balasto.Cálculo de espesores de capas de la sección transversal	
RECOMENDACIONES TÉCNICAS			
ÓRGANO	FECHA PUBLICACIÓN	TÍTULO	
Ministerio de Fomento	oct-05	Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera. DGC del Ministerio de Fomento.	
Ministerio de Fomento	dic-09	Guía de cimentaciones en obras de carreteras. 3ª edición revisada.	
Ministerio de Fomento	jul-02	Tipología de muros de carretera. 2ª edición revisada.	
Ministerio de Fomento	-	Colección de estudios previos de terrenos. DGC. 138 volúmenes (incluye mapas geotécnicos-geológicos a escala 1:50.000)	
Ministerio de Fomento	1999	Recomendaciones para el proyecto de plataformas ferroviarias	
NORMATIVA DE CARÁCTER FERROVIARIO			
ADIF	Julio 2022	ET 03.360.004.0	Balasto

GEOTECNIA Y OBRAS DE TIERRA			
ÓRGANO	FECHA PUBLICACIÓN	TÍTULO	
ADIF	1/jul./1985	NAV 3-4-1.0	Balasto. Dimensionado de la banquetta
ADIF	1/oct./1991	NAV 3-4-2.1	Balasto. Descubierta y reconstrucción de la banquetta en trabajos localizados de vía
ADIF	1/jul./1994	NAV 3-4-7.1	Balasto y subbase. Trabajos de mejora en las capas de asiento existentes
ADIF	1/sep./1983	NAV 7-2-1.0	Renovación de vía. Trabajos en la infraestructura
ADIF	1/abr./2003	NAP 1-0-5.3	Estudios geotécnicos. Investigación de la resistividad de la plataforma para el diseño de puestas a tierra de instalaciones eléctricas
ADIF	1/ene./2003	NAP 1-2-0.2	Estudios geotécnicos. Reconocimientos geológicos
ADIF	8/jul./2015	NAP 1-2-4.0	Geología, Geotecnia y Estudio de Materiales
ADIF	1/sep./1999	NAP 1-2-7.3	Estudios geotécnicos. Consolidación de la infraestructura. Explanaciones. Taludes.
ADIF	1/oct./2003	NAP 1-2-9.3	Estudios geotécnicos. Proyectos. Taludes
NORMAS UNE			
AENOR	01-mar-17	UNE-EN 13250:2017	Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en construcciones ferroviarias.

ARTÍCULO I.2.9.HIDROLOGÍA Y DRENAJE

HIDROLOGÍA Y DRENAJE			
ÓRGANO	FECHA DE PUBLICACIÓN	TÍTULO	
PLIEGOS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS			
Ministerio de Fomento	11/03/2016	Instrucción 5.2-IC Drenaje superficial de carreteras. Orden FOM/298/2016 (BOE de 10 de marzo de 2016). Tiene una corrección de errores de la Orden FOM/185/2017	
Ministerio de Fomento	10/03/2016	Orden FOM/298/2016, 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras	
Jefatura del Estado	-	Plan Hidrológico Nacional. Ley 10/2001 de 5 de julio. BOE de 6 de julio de 2001, corrección de errores 02-08-2001	
RECOMENDACIONES TÉCNICAS			
Ministerio de Fomento	-	Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras, 2001.	
Ministerio de Medio Ambiente	-	Guía resumida del clima en España 1981-2010.	
DGC	-	Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales. DCG, mayo 1987.	
Ministerio de Fomento	-	Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera (OC 17/2003)	
NORMATIVA DE CARÁCTER FERROVIARIO			
ADIF	JULIO 2021	NAP 1-2-0.3_2M1	Climatología, Hidrología y Drenaje 2ªED +M1
ADIF	Julio 2020	NAP 1-2-0.1_5M1M2	Índices tipo y contenido de los proyectos de plataforma ferroviaria (5ª Edición+M1+M2)
NORMAS UNE			
AENOR	01/06/2017	UNE-EN 13252:2017	Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje.

ARTÍCULO I.2.10. TRAZADO

TRAZADO			
ÓRGANO	FECHA DE PUBLICACIÓN	TÍTULO	
PLIEGOS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS			
Ministerio de Fomento	4/ago./2015	Orden FOM/1630/2015, de 14 de julio, por la que se aprueba la "Instrucción ferroviaria de gálibos"	
Ministerio de Fomento	4/ago./2015	Orden FOM/1631/2015, de 14 de julio, por la que se aprueba la Instrucción para el proyecto y construcción de obras ferroviarias IF-3. Vía sobre balasto. Cálculo de espesores de capas de la sección transversal	
		Borrador de orden FOM , por la que se aprueba la Instrucción ferroviaria para el proyecto y construcción del subsistema de infraestructura (IFI-2016)	
NORMATIVA DE CARÁCTER FERROVIARIO			
Unión Europea	DOUE 01-01-2015	Reglamento 1299/2014 de 18 de noviembre de 2014 relativo a las especificaciones técnicas del subsistema infraestructura en el sistema ferroviario de la Unión Europea	
Unión Europea	DOUE 01-01-2015	Reglamento 1300/2014 de la Comisión de 18 de noviembre de 2014 sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la accesibilidad del sistema ferroviario de la Unión para las personas con discapacidad y las personas de movilidad reducida	
ADIF	Ene-2023	NAP 1-2-1.0_6	Índices tipo y contenido de los proyectos de plataforma ferroviaria
ADIF	1/ene./2003	NAV 0-2-2.1	Geometría de la vía. Trazado de la vía en puntos singulares
ADIF	Enero 2023	NAG 3-0-0.0_2	Índices y contenido tipo de proyectos
ADIF	01/07/2000	NAV 7-0-1.0	Seguridad en el trabajo. Trabajos ferroviarios más frecuentes
ADIF	Julio 2020	NAP 1-2-2.0_2	Cartografía y topografía para proyectos de plataforma
ADIF	Enero 2018	NAG 1-2-0.0_2	Expropiaciones
ADIF	Enero 2023	NAP 2-3-0.0_2+MI	Obras complementarias de la plataforma
UIC	-	Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles	
Ministerio de Fomento	BOE 4-dic-2007	NTC MA 001	Prescripciones técnicas de material rodante convencional
Ministerio de Fomento	BOE 4-dic-2007	NTC MA 007	Condiciones a cumplir por los ejes de ancho variable hasta velocidades de 250 km/h.
Ministerio de Fomento	BOE 4-dic-2007	NTC MA 009	Prescripciones técnicas de material rodante de alta velocidad
ADIF	nov-06	Medidas de seguridad en la circulación para los trabajos de vía. Dirección de Seguridad en la circulación de ADIF	
NORMAS UNE			
AENOR	07/feb./2018	UNE-EN 13803-1:2018 Aplicaciones ferroviarias. Vía. Parámetros de proyecto del trazado de la vía. Anchos de vía de 1.435 mm y mayores.	

TRAZADO		
ÓRGANO	FECHA DE PUBLICACIÓN	TÍTULO
AENOR	17-may-17	UNE-EN 15273-1:2013+A1:2017. Aplicaciones ferroviarias. Gálivos. Parte 1: Generalidades. Reglas comunes para infraestructuras y material rodante
AENOR	17-may-17	UNE-EN-15273-2:2013+A1:2017 Aplicaciones ferroviarias. Gálivos. Parte 2: Gálivos de material rodante
AENOR	17-may-17	UNE-EN-15273- 3:2014+A1:2017. Aplicaciones ferroviarias. Gálivos. Parte 3: Gálivo de implantación de obstáculos

ARTÍCULO 1.2.11. ESTRUCTURAS

ÓRGANO	FECHA PUBLICACIÓN	TÍTULO
NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL		
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y Ministerio de Industria, Comercio y Turismo,	BOE 10 agosto 2021	Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Ministerio de Fomentocodi	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE 28/3/2006) Y sus posteriores correcciones y modificaciones	Código Técnico de la Edificación, en sus Documentos Básicos: CTE DB-SE AE Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación. CTE DB-SE C Seguridad Estructural. Cimientos.
Ministerio de Fomento	BOE 11-oct-2002	NCSE-02 Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (RD 997/2002, de 27 de septiembre).
Ministerio de Fomento	BOE 2-jun-2007	NCSP-07.Norma de construcción sismorresistente: Puentes (RD 637/2007)
PLIEGOS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS		
Ministerio de Fomento	BOE 17-dic-2007 Corrección: 01-nov-2008	Orden FOM/3671/2007 de 24 de septiembre de 2007, por la que se aprueba la Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril. (IAPF-07)
Ministerio de Fomento	BOE 21-oct-2011 Corrección: 4-jun-2012	Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, de 2011., por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de puentes de carretera. (IAP-11)
RECOMENDACIONES TÉCNICAS		
DGC	-	Guía para el diseño y ejecución de anclajes al terreno, cimentaciones y ejecución de micropilotes en obras de carretera.

ÓRGANO	FECHA PUBLICACIÓN	TÍTULO	
DGC	-	Orden circular sobre losas de transición de carreteras	
NORMATIVA DE CARÁCTER FERROVIARIO			
ADIF	mayo 2019	NAP 2-0-0.1_2M1	Descripción y características generales. Definición, características y tipología de los puentes
ADIF	15/oct./1997	NAP 2-0-0.3	Descripción y características generales. Definición, características y tipología de las explanaciones y obras de contención
ADIF	Julio 2021	NAP 2-0-0.4_3	Pasos superiores
ADIF	1/jun./1999	NAP 2-1-1.1	Estructuras metálicas. Corrosión medidas protectoras
ADIF	Julio 2021	NAP 2-1-1.2_3	Estructuras metálicas. Corrosión. Sistema de pintado
ADIF	15/nov./2001	NAP 2-1-1.3	Estructuras metálicas. Corrosión. Corrosión de armaduras
ADIF	1/nov./2001	NAP 2-1-2.1	Estructuras metálicas. Medios de unión. Roblones y tornillos
ADIF	1/nov./2001	NAP 2-1-2.2	Estructuras metálicas. Medios de unión. Soldaduras
ADIF	30/nov./2011	NAP 2-1-3.1	Estructuras metálicas. Técnicas específicas. Procedimientos de corte térmico
NORMAS UNE			
AENOR			Eurocódigo 1:Acciones en estructuras
	27-jun-2003 Erratum: 29-09-2010	UNE-EN 1991-1-1:2003/AC:2010	Parte 1-1. Acciones generales.Pesos específicos, pesos propios, y sobrecargas de uso en edificios.
	2018	UNE-EN 1991-1-7:2018 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras	Parte 1-7: Acciones generales. Acciones accidentales.
	29-oct-2004 Erratum:28-04-2010	UNE-EN 1991-2:2004. ERRATUM 2010	Parte 2:Cargas de tráfico en puentes
AENOR			Eurocódigo 2:Proyecto en estructuras de hormigón
	10-abr-2013 Erratum: 19-sep-2015	UNE-EN 1992-1-1:2013/A1:2015	Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación
	27/abr./2011	UNE-EN 1992-1-2:2011	Parte 1-2: Reglas generales.Proyecto de estructuras sometidas al fuego
	10-abr-2013	UNE-EN 1992-2:2013	Parte 2: Puentes de hormigón. Cálculo y disposiciones constructivas
	23/nov./2011	UNE-EN 1992-3:2011	Parte 3: Depósitos y estructuras de contención
	2011	UNE-ENV 1992-3:2011	Parte 4: Depósitos y estructuras de contención
AENOR			Eurocódigo 3:Proyecto en estructuras de acero
	10-abr-2013 ERRATUM:23-jul-2014	UNE-EN 1993-1-1:2013/A1:2014	Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios

ÓRGANO	FECHA PUBLICACIÓN	TÍTULO
	10/feb./2016	UNE-EN 1993-1-2:2016 Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
	20/jun./2012	UNE-EN 1993-1-3:2012 Parte 1-3: Reglas generales. Reglas adicionales para perfiles y chapas de paredes delgadas conformadas en frío.
	5/dic./2012	UNE-EN 1993-1-4:2012 Parte 1-4: Reglas generales. Reglas adicionales para los aceros inoxidables
	10/abr./2013	UNE-EN 1993-1-5:2013 Parte 1-5: Placas planas cargadas en su plano
	10/abr./2013	UNE-EN 1993-1-6:2013 Parte 1-6: Resistencia y estabilidad de láminas
	10/abr./2013	UNE-EN 1993-1-7:2013 Parte 1-7: Placas planas cargadas transversalmente
	10/abr./2013	UNE-EN 1993-1-8:2013 Parte 1-8: Uniones
	11/abr./2013	UNE-EN 1993-1-9:2013 Parte 1-9: Fatiga
	12/abr./2013	UNE-EN 1993-1-10:2013 Parte 1-10: Tenacidad de fractura y resistencia transversal
	18/mar./2015	UNE-EN 1993-1-11:2015 Parte 1-11: Cables y tirantes
	3/mar./2010	UNE-EN 1993-1-12:2010 Parte 1-12: Reglas adicionales para la aplicación de la Norma EN 1993 hasta aceros de grado S700.
	10/abr./2013	UNE-EN 1993-2:2013 Parte 2: Puentes
	20/nov./2013	UNE-EN 1993-3-1:2013 Parte 3-1: Torres, mástiles y chimeneas. Torres y mástiles.
	11/dic./2013	UNE-EN 1993-3-2:2013 Parte 3-2: Torres, mástiles y chimeneas. Chimeneas
		Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes
	2018	UNE-EN 1998-1:2018 Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes Parte 1: Reglas generales, acciones sísmicas y reglas para edificación
	2018	UNE-EN 1998-2:2018 Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes Parte 2: Puentes
	2018	UNE-EN 1998-3:2018 Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes Parte 3: Evaluación y adecuación sísmica de edificios
	2018	UNE-EN 1998-6:2018 Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes Parte 6: Torres, mástiles y chimeneas

ÓRGANO	FECHA PUBLICACIÓN	TÍTULO
	30/abr./2004	UNE-ENV 1998-4:2004 Parte 4: Silos, depósitos y tuberías
	2018	UNE-EN 1998-5:2018 Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes Parte 5: Cimentaciones, estructuras de contención y aspectos geotécnicos.

ARTÍCULO I.2.12. SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS

SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS		
ÓRGANO	FECHA DE PUBLICACIÓN	TÍTULO
PLIEGOS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS		
Ministerio de Fomento	4/mar./2016	Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de carreteras
	BOE 06-mar-2002	Orden FOM/475/2002 por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de prescripciones técnicas generales de obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros
	BOE 11-jun-2002	Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenaje y cimentaciones
	Corrección: 26-nov-2002	
Ministerio de Obras Públicas	-	OC 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporan caucho procedente de neumáticos fuera de uso
	-	OC 24/2008. Art 542 y art. 543
	-	OC 21 bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso y criterios para tener en cuenta para su fabricación in situ y almacén en obra.
	-	OC 29/2011.Ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.
Ministerio de Fomento	BOE 1-may-2006	Orden FOM/1269/2006 de 17 de abril sobre el Pliego (PF) de prescripciones técnicas generales de materiales ferroviarios: Balasto y subbalasto
Ministerio de Fomento	BOE 11-oct-2002	NCSE-02 Norma sismorresistente: parte general y edificación. (RD 997/2002, de 27 de septiembre).
-	-	Normas de ensayo NLT del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Ministerio de Fomento	BOE 24-jun-2005	Instrucción sobre las inspecciones técnicas en los puentes de ferrocarril. ITPF-05. Orden FOM/1951/2005 de 10 de junio

SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS		
ÓRGANO	FECHA DE PUBLICACIÓN	TÍTULO
Ministerio de Fomento	BOE 17-dic-2007. Corrección: 01-nov-2008	Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril. ITPF-07. Orden FOM/3671/2007 de 24 de septiembre de 2007
Ministerio de Fomento	12-dic.-2003	Orden FOM/3460/2003 por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firmes"
Ministerio de Fomento	12-dic.-2003	Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes"
Ministerio de Fomento	5-abr.-2014	Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras
		(Orden Circular 38/2016, de 1 de abril de 2016, sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo).
Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	29-ene.-1987	Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la norma 8.2-IC "marcas viales" de la Instrucción de Carreteras
Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	18-sep.-1987	Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la norma 8.3-IC sobre "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado"
Ministerio de Industria, Energía y Turismo	09-jun.-2014	Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
Ministerio de Industria, Energía y Turismo	19-nov.-2008	Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
Presidencia del Gobierno	27-feb.-1982	Real Decreto 334/1982, de 12 de febrero, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito de las Comunidades Autónomas con otra lengua oficial distinta del castellano
Presidencia del Gobierno	9-oct.-1981	Real Decreto 2296/1981, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas.
Ministerio de Obras Públicas	23-sep.-1986	Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
Ministerio de Obras Públicas	2-oct.-1974	Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el pliego de prescripciones técnicas generales para las tuberías de abastecimiento de agua
Ministerio de Fomento	19/01/2017	Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria en la red ferroviaria de interés general
RECOMENDACIONES TÉCNICAS		
Dirección General de Carreteras	1987	Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras
Asociación Técnica de derivados del Cemento		Pliego general de condiciones facultativas para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón
Instituto E.T. de la construcción y del cemento		Recomendación para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa THM/73

SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS			
ÓRGANO	FECHA DE PUBLICACIÓN	TÍTULO	
Dirección General de Carreteras		Orden Circular 12/2003, de 15 de septiembre, por la que se aprueba las medidas de prevención extraordinarias en obras con afección a líneas ferroviarias	
Dirección General de Carreteras		Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre Señalización de tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras	
Dirección General de Carreteras	20-nov.-2003	Orden Circular 16/2003, de 18 de agosto, intensificación y ubicación de carteles de obra	
Dirección General de Carreteras		Orden Circular 309/90 CyE, de 15 de enero, sobre hitos de arista	
Dirección General de Carreteras	1992	Manual de plantaciones en el entorno de la carretera	
Centro de Estudios Hidrográficos	26-may.-1973	Normas provisionales para redacción de anteproyectos y proyectos de regadíos	
Centro de Estudios Hidrográficos	29-may.-1976	Normas para la redacción de proyectos de abastecimiento de aguas y saneamiento de poblaciones	
Ministerio del Interior	23-jun-09	Resolución de 16 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se corrigen errores de la de 1 de junio de 2009, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable.	
	jul-99	Orden Circular "Catálogo de nombres primarios y secundarios"	
Dirección General de Carreteras	mar-92	Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales.	
Dirección General de Carreteras	jun-92	Señales verticales de circulación. Tomo II. Catalogo y significado de las señales.	
NORMATIVA DE CARÁCTER FERROVIARIO			
ADIF	julio 2023	NAP 1-2-1.1_4	Reposición de servidumbres y servicios afectados
ADIF	Enero 2023	NAP 2-3-0.0_2+M1	Obras complementarias de la plataforma
ADIF	jul. 2018	NAP 3-0-0.0_2M1	Instalaciones ferroviarias de la plataforma
Ministerio de Fomento	BOE 4-dic-2007	NTC MA 001	Prescripciones técnicas de material rodante convencional
ADIF	-	NAS	Normas Adif de señalización
ADIF	-	NAT	Normas Adif de telecomunicaciones
ADIF	-	NAE	Normas Adif de electrificación

SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS			
ÓRGANO	FECHA DE PUBLICACIÓN	TÍTULO	
UIC	-	Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles	
		Pliego de condiciones facultativas de RENFE	
		Pliego de condiciones particulares y económicas para la ejecución de las obras de RENFE	
		Pliego general de prescripciones técnicas de RENFE	
ADIF	Ene-2023	NAP 1-2-1.0_6	Indices tipo y contenido de los proyectos de plataforma ferroviaria
ADIF	01/01/2003	NAV 0-2-2.1	Geometría de la vía.-Trazado de la vía en puntos singulares
ADIF	30/01/2023	NAV 3-0-7.0	Requisitos para la ejecución de taladros en carril
ADIF	01/07/2015	ET 03.360.155.0_2M1	Soldadura aluminotérmica de carriles. Homologación de procesos de soldeo y recepción de lotes.
ADIF	Julio 2022	NAV 7-1-3.4_1Ed+M1+M2	Montaje de aparatos de vía sobre balasto. Edición 1ª + M1 + M2
ADIF	Enero 2023	NAV 7-1-4.1_3	Montaje de vía. - Neutralización y homogeneización de tensiones en la vía sin junta. (2ª ed.). Edición 2ª
ADIF	01/07/2000	NAV 7-1-5.1	Montaje de vía.- Clasificación y requisitos de las bateadoras
ADIF	01/12/2003	NAV 7-1-5.2	Montaje de vía.- Estabilización dinámica de la vía
	jun-93	SV-01	Norma de sistemas videográficos para enclavamientos y telemandos.
		CA-160/CA-220	Libro Línea Aérea de Contacto
UNE-EN	15/11/1954	UNE 20003:1954	Cobre, tipo recocido e industrial, para aplicaciones eléctricas
UNE-EN	15/09/1974	UNE 21011-2:1974	Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características.
UNE-EN	23/10/2013	UNE 207015:2013	Conductores desnudos de cobre duro cableados para líneas eléctricas aéreas.
UNE-EN	12/08/1997	UNE-EN 60889:1997	Alambres de aluminio para conductores de líneas eléctricas aéreas.

SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS			
ÓRGANO	FECHA DE PUBLICACIÓN	TÍTULO	
UNE-EN	29/10/2013	UNE-EN 50182:2002/AC:2013	Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.
UNE-EN	18/03/2015	UNE-EN 10088-2 y 3:2015	Aceros inoxidables. Condiciones técnicas de suministro de planchas, bandas, barras, alambros, perfiles y productos brillantes de acero resistentes a la corrosión de uso general.
UNE-EN	18/03/2015	UNE-EN 10088-1:2015	Aceros inoxidables
UNE-EN	05/11/2008	UNE-EN 1916:2008	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
UNE-EN	02/10/2019	UNE-EN 13374:2013+A1:2019	Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto. Métodos de ensayo
Jefatura del Estado	BOE 31-12-2001	Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social.	
Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente	BOE 31-12-2016	Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.	
Jefatura del Estado	31/12/2002	Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social	
	BOE 24-may-2003	Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de obras públicas	
	BOE 31-12-2003	Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social	
	BOE 23-dic-2009	Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la ley sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio	
	BOE 7 jul 2011	Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa.	
	BOE 5-may-2012	Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente	
	BOE 20-dic-2012	Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.	
	BOE 29-jun-2013	Real Decreto- Ley 7/2013, de 28 de junio, de medidas urgentes de naturaleza tributaria, presupuestaria y de fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación.	

SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS			
ÓRGANO	FECHA DE PUBLICACIÓN	TÍTULO	
	31-jul.-1987	Ley 16/1987, de 30 de julio, de ordenación de los transportes terrestres	
Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones	8-oct.-1990	RD 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento de la ley de ordenación de los transportes terrestres	
Jefatura del Estado	30/09/2015	Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras	
Ministerio de obras públicas, transporte y medio ambiente	23-sep.-1994	RD 1812/1994, de 2 de septiembre, reglamento general de carreteras	
Ministerio de Economía y Hacienda	26-oct.-2011	RD 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y los contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las administraciones públicas	
Jefatura del Estado	30-sep.-2015	Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario	
Ministerio de Fomento	31-dic.-2004	RD 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento del sector ferroviario	
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	27-oct.-2020	Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias	
Consejo Europeo	5-mar.-2009	Reglamento nº169/2009 del Consejo, de 26 de febrero de 2009, por el que se aplican las normas de la competencia	
Comisión Europea	11/12/2010	Reglamento nº1169/2010 de la Comisión de 10 de diciembre de 2010 sobre un método común de seguridad para evaluar la conformidad con los requisitos para la obtención de una autorización de seguridad ferroviaria	
Jefatura del Estado	19/jul./2006	Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente	
Ministerio de la Presidencia	BOE 30-nov-2001	Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Aguas	

ARTÍCULO I.2.13. SUPERESTRUCTURA DE VÍA

SUPERESTRUCTURA DE VÍA			
ÓRGANO	FECHA PUBLICACIÓN	TÍTULO	
NORMATIVA DE CARÁCTER FERROVIARIO			
Ministerio de Fomento	04/08/2015		Orden FOM/1631/2015, de 14 de julio, por la que se aprueba la Instrucción para el proyecto y construcción de obras ferroviarias IF-3. Vía sobre balasto. Cálculo de espesores de capas de la sección transversal
Ministerio de Fomento	1999		Recomendaciones para el proyecto de plataformas ferroviarias
UIC	2009		Classification des voies des lignes au point de vue de la maintenance de la voie. UIC 714
UIC	2008		Earthworks and track bed for railway lines.UIC 719 R.
ADIF	2009		Instrucciones y Recomendaciones para la Redacción de Proyectos de Montaje de Vía
ADIF	ene-17	NAG 2-0-1.0_1E	Designación de vías y componentes de la superestructura en la red (2ª Edición)
ADIF	Ene-2023	NAP 1-2-1.0_6	Indices tipo y contenido de los proyectos de plataforma ferroviaria
ADIF	1/ene./2003	NAV 0-2-2.1	Geometría de la vía. Trazado de la vía en puntos singulares
ADIF	jul./2018	NAV 3-3-2.1_3	Soldadura aluminotérmica de carriles. Ejecución y recepción de soldaduras
ADIF	1/jul./1985	NAV 3-4-1.0	Balasto. Dimensionado de la banqueta
ADIF	30/ene/2023	NAV 3-0-7.0	Requisitos para la ejecución de taladros en carril
ADIF	Mayo 2019	NAV 3-6-0.9	Designación de aparatos de Vías
ADIF	01/06/2017	NAV 5-2-0.1M1	Norma para la operación de trenes y trabajos en fase de construcción (1ª Edición+M1)
ADIF	Julio 2022	NAV 7-1-3.4_1Ed+M1+M2	Montaje de aparatos de vía sobre balasto. Edición 1ª + M1 + M2
ADIF	Enero 2023	NAV 7-1-4.1_3	Montaje de vía.- Neutralización y homogeneización de tensiones en la vía sin junta
ADIF	1/jul./2000	NAV 7-1-5.1	Montaje de vía. Clasificación y requisitos de las bateadoras

SUPERESTRUCTURA DE VÍA			
ÓRGANO	FECHA PUBLICACIÓN	TÍTULO	
ADIF	1/dic./2003	NAV 7-1-5.2	Montaje de vía. Estabilización dinámica de la vía
ADIF	01/08/1992	NAV 7-3-2.5	Calificación de la vía. Inclinación del carril
ADIF	1/abr./1993	NAV 7-3-3.3	Calificación de la vía. Desvíos tipo B, instalados en vía
ADIF	1/nov./1994	NAV 7-3-3.4	Calificación de la vía. Desvíos tipo C, ensamblados en explanación
ADIF	Febrero 2022	NAV 7-3-8.2	Inspección de aparatos de vía. (1ª Edición).
ADIF	1/mar./1993	NAV 7-3-4.1	Calificación de la vía. Travesías tipo A, instaladas en vía
ADIF	1/nov./1992	NAV 7-3-4.2	Calificación de la vía. Travesías tipo B, ensambladas en explanación
ADIF	1/abr./1993	NAV 7-6-0.1	Modificaciones y reparaciones de vía
ADIF	Julio2020	NAG 3-0-0.0_IM1	Índices y contenido tipo para proyectos de Mantenimiento (1ª ed. +M1+M2)
ADIF	Julio 2021	NAG 1-0-1.0_2	Presentación de proyectos (2ª edición +M1)
ADIF	8/jul./2015	ET 03.360.155.0_2M1	Soldadura aluminotérmica de carriles. Homologación de procesos de soldeo y recepción de lotes
ADIF	1/dic./1994	ET 03.360.561.9	Traviesas de hormigón armado
ADIF	01/07/2018	ET 03.360.156.8M1	Soldadura eléctrica de carril con equipo móvil.
ADIF	ene./2018	ET 03.360.161.8+M1	Carril
ADIF	1/ene./2017	ET 03.361.106.2M1	Contracarriles
ADIF	Julio 2022	NAV 7-1-3.9	Reutilización del material ferroviarios de vía procedente de desinstalaciones
ADIF			Normas de Señalización (NAS)
ADIF			Normas de Telecomunicaciones (NAT)
ADIF			Normas de Electificación (NAE)

SUPERESTRUCTURA DE VÍA			
ÓRGANO	FECHA PUBLICACIÓN	TÍTULO	
UNE-EN	11-12-2019	UNE-EN 13146-7:2019	Aplicaciones ferroviarias. Vía. Métodos de ensayo de los sistemas de fijación. Parte 7: Determinación de la fuerza de apriete.
UNE-EN	16/nov./2016	UNE EN 13230-1:2016	Aplicaciones ferroviarias. Vía. Traviesas y soportes de hormigón. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN	16/nov./2016	UNE EN 13230-2:2016	Aplicaciones ferroviarias. Vía. Traviesas y soportes de hormigón. Parte 2: Traviesas monobloque pretensadas.
UNE-EN	16/nov./2016	UNE EN 13230-3:2016	Aplicaciones ferroviarias. Vía. Traviesas y soportes de hormigón. Parte 3: Traviesas bibloque de hormigón armado.
UNE-EN	16/nov./2016	UNE EN 13230-4:2016	Aplicaciones ferroviarias. Vía. Traviesas y soportes de hormigón. Parte 4: Soportes pretensados para aparatos de vía.
UNE-EN	2/jul./2014	UNE EN 13231-1:2014	Aplicaciones ferroviarias. Vía. Recepción de trabajos. Parte 1: Trabajos en vía sobre balasto. Plena vía y aparatos de vía..
UNE-EN	26/dic./2012. Versión corregida 23-01-2013	UNE EN 13481-1:2012	Aplicaciones ferroviarias. Vía. Requisitos de funcionamiento para los conjuntos de sujeción. Parte 1: Definiciones.
UNE-EN	08-01-2020	UNE-EN 13848-1:2020	Aplicaciones ferroviarias. Vía. Calidad de la geometría de vía. Parte 1: Caracterización de la geometría de vía.
UNE-EN	07/02/2018	UNE-EN 13674:2012+A1:2018	Aplicaciones ferroviarias. Vía. Carriles. Parte 1: Carriles Vignole de masa mayor o igual a 46 kg/m.
UNE-EN	12/04/2006	UNE 146147:2006	Áridos para balasto. Ensayos adicionales
ADIF	01/07/1983	N.R.S. 7-3-0.0./ NAS 730	Recepción de cables de señalización instalados
ADIF	01/10/1994	NAS 310 - MODIFICATIVO	Normas sobre los sistemas de tendido subterráneo de cables
ADIF	01/02/1976	NAS 800	Explotación y seguridad de enclavamientos eléctricos.
ADIF	Enero 2021	NAS 818	Enclavamientos electrónicos. Bloqueos automáticos, de liberación automática, de señalización lateral y control automático.
ADIF	01/01/2017	NAS 812	Enclavamientos electrónicos. Funcionalidad para tercer carril
ADIF	01/06/2017	NAS 813	Enclavamientos electrónicos. Proximidades y diferímetros de disolución de rutas
ADIF	01/06/2017	NAS 840	Requisitos funcionales y reglas de ingeniería ERTMS nivel 1 y nivel 2

ARTÍCULO I.2.14. MARCO LEGAL

I.1.1.6 NORMATIVA ESPECÍFICA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Estatal

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Autonómica

- Ley 1/1995, de 2 de enero, de protección ambiental de Galicia.

I.1.1.7 NORMATIVA ESPECÍFICA DE AGUAS

Estatal

Ámbito general

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

Dominio público hidráulico

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

Calidad de las aguas

- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Dominio público marítimo-terrestre

- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.

Autonómica

- Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.
- Decreto 97/2019, de 18 de julio, por el que se regulan las competencias de la Comunidad Autónoma de Galicia en la zona de servidumbre de protección del dominio público marítimo-terrestre (código de procedimiento MT701A y MT701B).

I.1.1.8 NORMATIVA ESPECÍFICA DE ATMOSFERA

Estatal

Ámbito general

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de protección del ambiente atmosférico.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Otras normas relacionadas

- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Resolución de 30 de abril de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 12 de abril de 2013, por el que se aprueba el

Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2013-2016: Plan Aire.

Autonómica

- Ley 8/2002, de 18 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia.

I.1.1.9 NORMATIVA ESPECÍFICA SOBRE RUIDO Y VIBRACIONES

Estatal

Ámbito general

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

- Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.
- Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Focos móviles emisores

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Prevención de riesgos laborales

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Autonómica

- Decreto 106/2015, de 9 de julio, sobre contaminación acústica de Galicia.

- Ley 12/2011, de 26 de diciembre, de medidas fiscales y administrativas, por la que se deroga la Ley 7/1997, de 11 de agosto, de protección contra la contaminación acústica, así como su normativa de desarrollo.

I.1.1.10 NORMATIVA ESPECÍFICA DE BIODIVERSIDAD Y PATRIMONIO NATURAL

Estatal

Patrimonio natural y biodiversidad

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1057/2022, de 27 de diciembre, por el que se aprueba el Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.

Forestal

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes.

Autonómica

- Ley 5/2019, de 2 de agosto, del patrimonio natural y de la biodiversidad de Galicia.
- Ley 7/2012, de 28 de junio, de montes de Galicia.
- Ley 13/1989, de 10 de octubre, de montes vecinales en mano común.
- Ley 7/2008, de 7 de julio, de protección del paisaje de Galicia.

I.1.1.11 NORMATIVA ESPECÍFICA DE RESIDUOS

Estatal

Ámbito general

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

Envases

- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.

Residuos y sustancias peligrosas

- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos.

Pilas y acumuladores

- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

Construcción y demolición

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Vehículos y neumáticos

- Real Decreto 265/2021, de 13 de abril, sobre los vehículos al final de su vida útil y por el que se modifica el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.

Otras normas de residuos

- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras. Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

Autonómica

- Ley 6/2021, de 17 de febrero, de residuos y suelos contaminados de Galicia.

I.1.1.12 NORMATIVA ESPECÍFICA DE INCENDIOS FORESTALES

Autonómica

- Ley 3/2007, de 9 de abril, de prevención y defensa contra los incendios forestales de Galicia.

ARTÍCULO I.2.15. NORMATIVA ESPECÍFICA DE PATRIMONIO CULTURAL

Estatal

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

Autonómica

- Ley 5/2016, de 4 de mayo, del patrimonio cultural de Galicia.

I.1.1.13 NORMATIVA ESPECÍFICA DE VÍAS PECUARIAS

Estatal

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

ARTÍCULO I.2.16. SEGURIDAD Y SALUD

Será de aplicación la normativa reflejada en el Anejo Estudio de Seguridad y Salud del presente Proyecto.

ARTÍCULO I.2.17. REGLAMENTOS ETI DE APLICACIÓN

- Reglamento (UE) nº 1299/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, relativo a las especificaciones técnicas de interoperabilidad del subsistema «infraestructura» en el sistema ferroviario de la Unión Europea
- Corrección de errores del Reglamento (UE) nº 1299/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, relativo a las especificaciones técnicas de

interoperabilidad del subsistema «infraestructura» en el sistema ferroviario de la Unión Europea

- Reglamento (UE) nº 1300/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la accesibilidad del sistema ferroviario de la Unión para las personas con discapacidad y las personas de movilidad reducida
- Reglamento de ejecución (UE) 2019/772 de la Comisión, de 16 de mayo de 2019, por el que se modifica el Reglamento (UE) nº 1300/2014 en lo que respecta al inventario de activos, con el fin de identificar los obstáculos a la accesibilidad, proporcionar información a los usuarios y controlar y evaluar los avances en materia de accesibilidad
- Reglamento (UE) nº 1301/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre las especificaciones técnicas de interoperabilidad del subsistema energía del sistema ferroviario de la Unión
- Corrección de errores del Reglamento (UE) nº 1301/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre las especificaciones técnicas de interoperabilidad del subsistema energía del sistema ferroviario de la Unión
- Reglamento de ejecución (UE) 2018/868 de la Comisión, de 13 de junio de 2018, que modifica el Reglamento (UE) nº 1301/2014 y el Reglamento (UE) nº 1302/2014 en lo que respecta a las disposiciones relativas al sistema de medición de energía y al sistema de captación de datos.
- Reglamento (UE) nº 1303/2014 de la Comisión de 18 de noviembre de 2014 sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea.
- Corrección de errores del Reglamento (UE) nº 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de

interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea.

- Reglamento (UE) 2016/912 de la Comisión, de 9 de junio de 2016, por el que se corrige el Reglamento (UE) nº 1303/2014 sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea.
- Reglamento de ejecución (UE) 2019/776 de la Comisión, de 16 de mayo de 2019, que modifica los reglamentos (UE) nº 321/2013, (UE) nº 1299/2014, (UE) nº 1301/2014, (UE) nº 1302/2014 y (UE) nº 1303/2014 y (UE) 2016/919 de la Comisión y la Decisión de Ejecución 2011/665/UE de la Comisión en lo que se refiere a la armonización con la Directiva (UE) 2016/797 del Parlamento Europeo y del Consejo y la implementación de los objetivos específicos establecidos en la Decisión Delegada (UE) 2017/1474 de la Comisión.

ARTÍCULO I.2.18. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

Todos los equipos empleados en la construcción y sus elementos componentes, así como las preceptivas especificaciones para su utilización, deberán cumplir con la normativa específica vigente. Los materiales suministrados a las obras para su incorporación a la construcción deberán ostentar el marcado CE, según el Reglamento de Productos de Construcción (UE) Nº 305/2011, en aquellos casos en que sea de aplicación. Pueden consultarse dichos materiales en la publicación del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en su versión más actualizada denominada: Entrada en Vigor Mercado CE. Productos de Construcción. Normas Armonizadas y Guías DIE.

ARTÍCULO I.2.19. PRELACIÓN ENTRE NORMATIVAS

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán, en su caso, sobre las de la Normativa Técnica General.

Si en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no figurase referencia a determinados artículos del Pliego General, se entenderá que se mantienen las prescripciones de la Normativa Técnica General relacionada en el Artículo I.2.2 y Artículo I.2.3, incluidas las adiciones y modificaciones que se hayan producido hasta la fecha de ejecución de las obras.

ARTÍCULO I.2.20. RELACIONES ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO Y LA NORMATIVA

I.1.1.14 CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En el caso de que aparezcan contradicciones entre los Documentos contractuales (Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Planos y Cuadros de precios), la interpretación corresponderá al Director de Obra, estableciéndose el criterio general de que, salvo indicación en contrario, prevalece lo establecido en el Pliego de Prescripciones.

Concretamente: Caso de darse contradicción entre Memoria y Planos, prevalecerán éstos sobre aquélla. Entre Memoria y Presupuesto, prevalecerá éste sobre aquélla. Caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios, prevalecerá aquél sobre éstos.

Dentro del Presupuesto, caso de haber contradicción entre Cuadro de Precios y Presupuesto, prevalecerá aquél sobre éste. El Cuadro de Precios nº 1 prevalecerá

sobre el Cuadro de Precios nº 2, y en aquél prevalecerá lo expresado en letra sobre lo escrito en cifras.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Ingeniero Director de las obras cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

I.1.1.15 CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA LEGISLACIÓN

ADMINISTRATIVA GENERAL

En este caso prevalecerán las disposiciones generales (Leyes, Reglamentos y R.D.).

I.1.1.16 CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA NORMATIVA TÉCNICA

Como criterio general, prevalecerá lo establecido en el Proyecto, salvo que en el Pliego se haga remisión expresa a un Artículo preciso de una Norma concreta, en cuyo caso prevalecerá lo establecido en dicho Artículo.

I.3. DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO I.3.1. DISPOSICIONES QUE ADEMÁS DE LA LEGISLACIÓN GENERAL REGIRÁN DURANTE LA VIGENCIA DEL CONTRATO

Además de lo señalado en el Artículo I.2.1 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, durante la vigencia del Contrato regirá el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezca para la contratación de las obras.

El Contratista queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los Artículos de este Pliego y a aceptar cualquier Instrucción, Reglamento o Norma que puedan dictarse por el Ente Público Autoridad Portuaria de A Coruña (APAC) durante la ejecución de los trabajos.

ARTÍCULO I.3.2. DIRECTOR DE LAS OBRAS

El Director de Obra, o Director Facultativo de la Obra, es la persona física, Facultativo designado por la Entidad, con titulación adecuada y suficiente, representante del Órgano de Contratación, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada (Cláusula 4 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado (PCG), Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre).

La Dirección Facultativa de las Obras tiene por finalidad asegurar el control y seguimiento del contrato, le corresponde, en consecuencia, la comprobación y vigilancia de la correcta ejecución de la obra contratada.

El Director de las Obras, resolverá, en general, sobre todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente Proyecto, de acuerdo con las atribuciones que le concede la Legislación vigente. De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades de obra, interpretación de planos y especificaciones, modificaciones del Proyecto, programa de ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con la conservación de la estética del paisaje que pueda ser afectado por las instalaciones o por la ejecución de préstamos, caballeros, vertederos, acopios o cualquier otro tipo de trabajo.

ARTÍCULO I.3.3. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El delegado del Contratista tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

el Jefe de Obra quedará adscrito a ella con carácter exclusivo, al igual que lo estará, al menos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

Además, y en cumplimiento de lo prescrito en el 1.3.17 del presente pliego, deberá contar con al menos un técnico de prevención con formación habilitante para desarrollar las funciones del nivel superior en prevención de riesgos laborales (Reglamento del RD 39/97 y modificaciones posteriores). Así mismo, dicho técnico deberá tener la titulación de Ingeniero Superior o Ingeniero Técnico.

Todos ellos serán formalmente propuestos por el Contratista al Ingeniero Director de la obra, para su aceptación, que podrá ser denegada por el Director, en un principio y en cualquier momento del curso de la obra, si hubiere motivos para ello. Tendrán obligación de residencia en el lugar de la obra.

No podrá ser sustituido por el Contratista sin la conformidad del Director de la Obra.

El Director podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente un Jefe de Obra y un Delegado del Contratista, siendo en tal caso el Contratista responsable de la demora y de sus consecuencias.

ARTÍCULO I.3.4. RELACIONES ENTRE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y EL CONTRATISTA

Para las comunicaciones entre el Director de Obra y el Contratista, se utilizará el Libro de Órdenes donde se registrarán cuantas órdenes o instrucciones reciba el Contratista del Director de Obra, firmando el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior utilización de tales transcripciones por el Director de Obra.

Según la Cláusula 8. Ordenes al Contratista del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (PCG), el libro de órdenes será diligenciado previamente por el servicio a que esté adscrita la obra, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la recepción definitiva.

Efectuada la recepción, el Libro de Órdenes pasará a poder de la Administración, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

Así mismo, las instrucciones y directrices del Director de Obra podrán ser comunicadas vía correo electrónico o por escrito, siempre y cuando quede debida constancia de que se efectúan con carácter de órdenes a los efectos del Libro de Órdenes y que son recibidos por el Contratista. Los registros de estas

órdenes (actas, correos, etc.) se mantendrán en un archivo informático creado para las comunicaciones con el Contratista.

En todas las órdenes dadas por esta vía se añadirá el siguiente párrafo:

“Las órdenes recogidas en este correo/escrito deberán ser transcritas por el Contratista en el Libro de Órdenes conforme a la Cláusula 8 del “PGC”, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el Libro indicado”

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el Libro de Órdenes en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes (Cláusula 8 del PGC).

Además, según lo dispuesto en el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (BOE nº 256, de 25 de octubre de 1997), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se dispondrá en obra de un “Libro de Incidencias” con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud y que constará de hojas por duplicado. Dicho libro estará en poder del Coordinador de Seguridad y Salud o del Director de Obra, cuando éste asuma sus funciones por no ser necesaria la designación de Coordinador.

Según el Artículo 8 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre (BOE nº 250, de 19 de octubre de 2006) Reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción – Última actualización, publicada el 23/12/2009, el Contratista deberá disponer de un “Libro de subcontratación”. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas

subcontratadas y/o trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación, las respectivas fechas de entrega de la parte del Plan de Seguridad y Salud que afecte a cada empresa subcontratada y/o trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el Coordinador de Seguridad y Salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido al efecto.

El libro de Órdenes, junto con el Libro de Incidencias y el Libro de Subcontratación, formarán parte de la documentación administrativa de cada obra.

ARTÍCULO I.3.5. CONTRADICCIONES, OMISIONES Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el presente Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera desarrollado en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último.

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que, a su juicio, reporten mayor calidad.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Ingeniero Director de Obra cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Como consecuencia de la información recibida del Contratista, o propia iniciativa a la vista de las necesidades de la Obra, el Director de la misma podrá

ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con el presente Pliego y la Legislación vigente sobre la materia.

ARTÍCULO I.3.6. CUMPLIMIENTO DE ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES

Además de lo señalado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, durante la vigencia del Contrato regirá el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre, así como las disposiciones que lo complementen o modifiquen, en particular la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

El Contratista queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones, ordenanzas y normativas oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego y a aceptar cualquier Instrucción, Reglamento o Norma que pueda dictarse por la APAC, las Comunidades Autónomas, ADIF, etc. durante la ejecución de los trabajos.

ARTÍCULO I.3.7. PROGRAMA DE TRABAJO PROPUESTO POR EL CONTRATISTA

Cuando se haya establecido expresamente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP), y siempre que la total ejecución de la obra esté prevista en más de una anualidad, el Contratista estará obligado a

presentar un Programa de trabajo en el plazo máximo de 30 días a contar desde la fecha del contrato.

Por su parte, el Director de Obra, durante los quince días (15) siguientes a su presentación, podrá imponer la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

El Programa de Trabajo mejorará el de la oferta y deberá incluir los siguientes datos:

- a) Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto, con expresión de sus mediciones.
- b) Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.
- c) Estimación en días de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o unidades de obra.
- d) Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o unidades de obra a precios unitarios.
- e) Diagrama de las diversas actividades o trabajos.

El Programa de Trabajo será remitido al Director de Obra, debiendo éste dejar constancia de la fecha de recepción del mismo.

El Director de Obra podrá acordar no dar curso a las certificaciones de obra hasta que el Contratista haya presentado en debida forma el programa de trabajo, sin derecho a intereses de demora por retraso en el pago de estas certificaciones

(art. 144.4 Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP)).

Cada vez que se modifiquen las condiciones contractuales o del proyecto, el Contratista queda obligado a la actualización y puesta al día de su programa de trabajo, así como a enviar éste al Director de Obra.

Se efectuará una revisión del programa de trabajo del Contratista mínima obligatoria cada tres (3) meses o, en caso de ser la duración de la obra inferior a dieciocho (18) meses, cada 1/6 del plazo total en cualquier caso.

Como base de partida para todo ello, el programa de trabajo contendrá al menos las siguientes herramientas de programación (siempre que lo permitan los Pliegos del Contrato):

- Un diagrama ESPACIOS-TIEMPOS.
- Una red de precedencia tipo PERT.
- Un diagrama de Gantt (valorado mensualmente).

Por otra parte, se cumplirán las siguientes condiciones:

- Las características principales afectas a las unidades referenciadas en el programa de trabajo, previstas construir por el Contratista principal o los subcontratistas autorizados, figurarán en dicho programa, así como una representación esquemática de las unidades a construir.
- El trazado vendrá representado en planta como superposición de los tramos de planta del proyecto donde figuren líneas de nivel, infraestructuras existentes y a construir, tales como paso de agua, etc. En la rasante figurarán los datos de pendientes y acuerdos verticales, así como los esquemas de obras de drenaje, viaductos y túneles.

- El programa de trabajo irá enlazado con las expropiaciones a realizar, figurando en las primeras revisiones el programa específico de los terrenos necesarios para su entrega al Contratista y el consiguiente inicio de los trabajos a realizar en esos tramos.
- Dichas entregas irán reflejadas en el programa específico de trabajo de acuerdo con el calendario proporcionado por el Área correspondiente de la Entidad (4). Cualquier variación que sufra ese calendario deberá ser recogida en una revisión del programa de trabajo, donde se analicen las unidades afectadas, la posible variación del camino crítico y su repercusión sobre el plazo final de las obras, así como medidas a adoptar para evitar retrasos.
- A partir del momento que dicha aprobación se produzca el nuevo programa de trabajo pasará a considerarse contractual.
- En cada revisión del programa de trabajo se prestará especial atención a las posibles variaciones del camino crítico y su repercusión en el plazo. El Director de Obra informará del grado de cumplimiento del programa vigente y las desviaciones con respecto a lo programado de las unidades de obra en ejecución, en especial las pertenecientes al camino crítico.
- Tomando como base el diagrama de Gantt confeccionado en el programa de trabajo, la ACO reflejará mensualmente en él, el grado de avance de las unidades de obra según el seguimiento presupuestario a origen llevado a cabo conforme al procedimiento Control presupuestario y seguimiento de la evolución económica de la obra.
- La Dirección de Obra enviará mensualmente al Área correspondiente de la Entidad (5) la documentación de seguimiento de la programación confeccionada por la ACO.

En el caso de detectarse el incumplimiento del programa de trabajo por parte del Contratista, se elaborará la siguiente documentación conforme al Procedimiento de Contratación aplicable:

- Propuestas de sanción por incumplimiento.
- Estudios de programas reajustados.
- Informes sobre solicitudes de prórroga general o parcial.

ARTÍCULO I.3.8. PLAN DE LA CALIDAD

Responsabilidades del Contratista

- Velar en todo momento por la calidad de las obras que se le han contratado.
- Elaborar el Plan de Calidad (PC) de aplicación en la obra correspondiente y mantenerlo actualizado.
- Abrir las No Conformidades que sean necesarias.
- Velar por la resolución de las No Conformidades de la obra contratada.
- Enviar la documentación de calidad (Histórico de No Conformidades, seguimiento del Plan de Ensayos, Actividades en ejecución y previstas, etc...) actualizada, a las Asistencias para el Control de las Obras (ACO) según solicitud de esta.
- El Contratista es responsable de redactar su Plan de Calidad (PC) para la correcta ejecución de la obra y la "ACO" debe redactar el suyo para el control de la misma, incluyendo los procedimientos específicos a tal efecto. Dichos Planes de Calidad se irán revisando y actualizando en función de las actividades de obra. Las actualizaciones de los Planes de Calidad serán revisadas por Subdirección de Actuaciones Técnicas del Área de Calidad y Laboratorios.

El Contratista redactará el “PC” de aplicación a la obra y lo remitirá al Director de Obra, quién lo revisará, comprobando su adecuación al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto vigente. Especialmente se deben analizar los apartados: “Procedimientos Específicos de Ejecución de Obra”, el Plan de Ensayos y el Listado de Puntos de Inspección (PPI’s).

Antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación de la Autoridad Portuaria de A Coruña (APAC) el Plan de la Calidad (PC) que haya previsto, con especificación detallada de las prácticas específicas, los recursos y la secuencia de actividades que se compromete a desarrollar durante las obras tanto para obtener la calidad requerida, como para verificar que la misma se ha obtenido.

Este PC se redactará respetando los requisitos de la Norma UNE-EN ISO 9001:2015 cuyo contenido mínimo del mismo debe ajustarse a los siguientes aspectos:

1.- Introducción.

1.1 Objeto

1.2 Alcance

1.3 Definiciones

1.4 Estado de revisiones

2.- Definición del Sistema de Gestión de la Calidad:

2.1 Breve descripción del Sistema de Calidad del Contratista y alcance de este.

2.2 Certificados ISO 9001 e ISO 14001

3.- Descripción y Organización de la Obra (general: nombre, plazos, presupuesto, etc.).

3.1 La descripción general de las mismas, incluyendo las principales unidades de obra con sus presupuestos y detallando las unidades especiales (túneles, viaductos, otras estructuras)

3.2 Programa general de actuaciones

4.- Control de los documentos/registros.

4.1 Listado que incluya la fecha de aprobación, estado de revisión, de la documentación

4.2 Aprobación de los documentos

4.3 Revisiones y actualizaciones de los documentos

4.4 Distribución de los documentos

4.5 Tipología del archivo de Obra

4.6 Tratamiento de documentos obsoletos

4.7 Aprobación, anulación y distribución de los planos de construcción

5.- Comunicación y coordinación con entidades externas (Asistencia para el control de las obras (ACO), Dirección de Obra y Asistencia de auditorías de calidad (AAC)).

5.1 Procedimiento específico de comunicación y coordinación entre las organizaciones implicadas en la obra.

5.2 Frecuencia y forma de comunicación entre estas organizaciones.

5.3 Procedimientos para la elaboración de los informes periódicos a la Dirección de obra.

- 5.4 Acta de reunión (se determina la forma de elaboración, aprobación y distribución de las actas de reunión)

6.- Recursos Humanos (gestión del personal, formación, etc).

- 6.1 Organigrama actualizado.
- 6.2 Funciones y responsabilidades de los puestos mencionados en el organigrama.
- 6.3 Control de firmas

7.- Infraestructura

- 7.1 Medios disponibles: oficina, equipos, servicios de apoyo, etc. y control que se hace de su correcto funcionamiento.

8.- Análisis y Revisión del Proyecto.

- 8.1 Informe de análisis del proyecto y el listado de distribución de dicho informe.
- 8.2 En el caso de la ACO se deberá realizar un estudio sobre el análisis del Proyecto realizado por el Contratista.

9.- Compras y subcontrataciones.

- 9.1 Procedimiento específico de Compras y Subcontrataciones
- 9.2 Evaluación de suministradores y Subcontrataciones.
- 9.3 Procedimiento de Control de los suministradores de Obra (se debe tener en cuenta el control documental de certificados de productos, marcado CE, actas de ensayos de materiales de obra, etc.).
- 9.4 Formato tipo para las especificaciones de compras.

10.- Control de Procesos.

- 10.1 Listado de todos los Procedimientos de Ejecución o Procedimientos de Control de Ejecución que se van a desarrollar en la Obra.
- 10.2 Procedimientos de Ejecución o Procedimientos de Control de Ejecución de obra cuya definición no esté suficientemente desarrollada en el Proyecto constructivo.

11.- Identificación y Trazabilidad.

- 11.1 Sistema de fragmentación de la Obra consensuado entre ACO y Contratista. Este sistema debe permitir la trazabilidad de las distintas unidades de obra.

12.- Propiedad del Cliente (cuando aplique).

- 12.1 Se debe identificar la propiedad del cliente incluida la propiedad intelectual, software y los materiales que este suministra al contratista o a la ACO.
- 12.2 Procedimiento para preservar la propiedad del cliente.

13.- Preservación del Producto:

- 13.1 Procedimiento específico para el Control de recepción de Materiales y Productos de Obra.
- 13.2 Metodología de almacenamiento de los materiales por parte del Contratista, y de control del almacenamiento por parte de la ACO.
- 13.3 Plan de Acopio por parte del Contratista y control del mismo por parte de la ACO.
- 13.4 Metodología para el tratamiento de productos No Conformes.

13.5 Metodología para la preservación de las unidades de obras ya ejecutadas.

14.- Inspección y ensayo:

14.1 Programa de Puntos de Inspección (PPI) coordinado entre ACO y Contratista.

14.2 Planes de Ensayos de Contratista (conforme a su PPTP) y ACO (aprobado por el Director de Obra).

14.3 Controles y pruebas finales.

15.- Control de los Equipos de Seguimiento y Medición:

15.1 Responsable de los equipos de medición y ensayo (laboratorio y control geométrico).

15.2 Listados de equipos susceptibles de ser controlados.

15.3 Fichas técnicas de cada uno de estos equipos, donde se incluyan: nombre del equipo, código de identificación del mismo, marca, modelo, nº de serie, características técnicas (rango, precisión, capacidad, etc.), fecha de puesta en servicio, periodo de calibración y verificación según las recomendaciones de la SSCS (si las tiene), período de mantenimiento, última fecha de calibración o revisión y fecha de la última reparación.

15.4 Programa de calibración, verificación, revisión y mantenimiento, con: código de identificación del equipo, características a calibrar, frecuencia mínima de calibración establecida por la SSCS, tipo (calibración o verificación), responsable de la calibración, patrones a utilizar en caso de verificación, registros a exigir en caso de

calibración externa, elementos o aspectos objeto de revisión y/o mantenimiento, frecuencias de revisión y/o mantenimiento, responsable de la revisión y/o mantenimiento

15.5 Tratamiento de los equipos "No Conformes".

15.6 Informes semestrales del seguimiento del estado de los equipos a la AAC.

16.- Tratamiento de No Conformidades:

16.1 Procedimiento para el tratamiento de No Conformidades coordinado entre ACO, Contratista y AAC.

17.- Acciones Correctivas y Preventivas:

17.1 Procedimiento para el tratamiento de Acciones Correctivas y Preventivas coordinado entre ACO, Contratista y AAC.

18.- Auditorías:

18.1 Declaración de que conoce el procedimiento establecido que, al menos, refleje la metodología para la realización de las auditorías por parte de las AAC

19. Análisis de datos:

19.1. Procedimiento operativo consensuado entre ACO, Contratista y AAC para la entrega mensual de los datos de ensayos de ACO y Contratista a la AAC.

Además, se anexará al final un listado que incluya la fecha de aprobación, estado de revisión, etc. de la siguiente documentación empleada y/o contractual de aplicación concreta a las Obras:

- Oferta.
- Contrato.
- Pliego de Cláusulas Particulares.
- Proyecto Completo (Indicando estado de revisión):
 - Memoria y Anejos.
 - Planos.
 - PPTP.
 - Presupuesto.
- Manual de Calidad.
- Política de Calidad y Objetivos.
- Normativa de aplicación.
- Procedimientos:
 - Procedimientos generales.
 - Procedimientos específicos.
 - Instrucciones técnicas.
 - Especificaciones de compras.

El orden de los capítulos es obligatorio, y si algún punto no es de aplicación se deberá indicar el motivo de su exclusión del Plan de Calidad.

En cada apartado se propone incluir como mínimo además de lo indicado:

a.- Objeto

b.- Alcance

Cuando se habla de Procedimiento o "metodología": se refiere a una explicación suficiente de:

a.- Quién lo hace: Responsabilidad.

b.- Cómo lo hace: Desarrollo.

c.- Cada cuánto lo hace: Frecuencia.

d.- Cómo lo documenta: Registro.

e.- A quién se lo envía: Distribución.

f.- Indicar si se revisa y, en caso afirmativo, quién, cada cuánto, cómo, etc.

g.- Si es necesario aprobarlo quién, cada cuánto, cómo se anula, etc.

El Contratista dispondrá de un plazo de un mes y medio (1,5) mes desde la firma del Acta de Replanteo para remitir al Director de Obra el PC con objeto de su aprobación. Si se detectase cualquier deficiencia, deberá corregir el PC para solucionarla redactando una nueva edición del mismo.

Además, el Contratista será responsable de ir actualizando dicho PC con los procedimientos que se estimen necesarios según las exigencias surgidas durante la ejecución de las obras por no haberse incluido inicialmente en la anterior edición.

La implantación del PC será verificada por la APAC a través de auditorías, de manera que el Contratista deberá facilitar y colaborar en las mismas, resolviendo las posibles deficiencias detectadas.

Igualmente la APAC podrá entrar en contacto directo con el personal que el Contratista empleará en su autocontrol con dedicación exclusiva y cuya relación, será recogida en el PC, incluyendo sus respectivos "Curricula Vitae" y experiencias en actividades similares.

ARTÍCULO I.3.9. ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA

Dentro del PC redactado, el Contratista incluirá el “Plan de ensayos” correspondiente a la obra, en el que incluirá el 100 % de los ensayos recogidos en el Pliego de prescripciones técnicas particulares (PPTP) del Contrato.

En dicho Plan se definirá el alcance en cuanto a controles de plantas y de suministros, así como el tipo e intensidad de ensayos de control de calidad a realizar en todas las unidades de obra susceptibles de ello.

Asimismo, comprenderá la realización de ensayos de compactación de rellenos así como los ensayos previos que justifiquen la adecuada calidad de los materiales de los mismos (sean de traza o de préstamos) con una intensidad suficiente para poder garantizar en todas y cada una de las tongadas el cumplimiento de las condiciones exigidas en las especificaciones de este Pliego, sin tener que recurrirse necesariamente al control que realice por su cuenta la APAC.

El mismo alto nivel de intensidad deberá ser contemplado en lo relativo a los hormigones, determinando consistencias y rompiendo probetas en diversos plazos para poder determinar, en cada uno de los elementos ejecutados, el cumplimiento de las exigencias del Proyecto.

En las demás unidades de obra, el Contratista se comprometerá a incluir en el Plan la realización de ensayos suficientes para poder garantizar la calidad exigida.

Del mismo modo, se recogerán los ensayos y demás verificaciones que garanticen la calidad idónea de los suministros en lo relacionado especialmente con prefabricados.

Además de esos ensayos, la Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni el PPTP establezca tales datos.

El Contratista deberá disponer de un laboratorio, ya sea comercial o a pie de obra, con los medios necesarios de personal y material. El Director de Obra o su representante tendrán, de forma permanente, libre acceso al mismo. Los laboratorios comerciales estarán acreditados en las áreas de actividad para las que han sido contratados. Para laboratorios a pie de obra se exigirá la acreditación del laboratorio matriz en las áreas de actividad para las que han sido contratados y la aplicación del sistema de calidad del laboratorio matriz.

Igualmente, la APAC tendrá acceso directo al Laboratorio de obra del Contratista, a la ejecución de cualquier ensayo y a la obtención sin demora de sus resultados.

Este laboratorio debe permitir como mínimo la realización de los ensayos definidos a continuación:

- Suelos: Ensayos de determinación de materia orgánica, granulometría, límites de Atterberg, equivalentes de arena, peso específico, contenido de sulfatos y cloruros solubles, Proctor Normal y modificado, CBR de laboratorio, humedad y densidad in situ y placa de carga.
- Material tratado con cemento: granulometría, contenido de cemento y agua en la mezcla, densidad in situ y placa de carga.

- Áridos: Ensayos de granulometría, equivalentes de arena, caras fracturadas, coeficiente forma, peso específico y absorción de agua, coeficiente de desgaste de Los Ángeles y Micro Deval, estabilidad al sulfato y reactividad a los álcalis del cemento.
- Cementos: Recepción, transporte y ensacado, ensayos de fraguado y estabilidad de volumen.
- Aceros: Recepción, identificación e inspección de las barras de acero.
- Hormigones: Toma de muestras de hormigón fresco, fabricación, conservación y ensayos de rotura de probetas a compresión y tracción indirecta, consistencia mediante cono de Abrams y análisis del agua para hormigones.

Los ensayos se realizan según las prescripciones del articulado del presente Pliego y según los métodos normalizados en vigor.

Los equipos del laboratorio deben permitir el secado de los materiales en estufa con una temperatura constante de ciento cinco grados CELSIUS (105 °C) durante un período de tiempo continuo mínimo de doce horas (12 h).

Salvo disposiciones contrarias aceptadas por el Director de Obra, el Contratista tiene la obligación de disponer de núcleo-densímetros para la medición de las compactaciones y de placas de carga para medir módulos de deformación.

En caso de insuficiencia o de mal funcionamiento del laboratorio de obra, el Director de Obra puede exigir que los ensayos se realicen en un laboratorio escogido por él, a cargo del Contratista, sin que éste pueda presentar reclamaciones en razón de los retrasos o de las interrupciones de las obras resultantes de esta obligación.

Los ensayos se efectuarán en presencia de vigilantes designados por el Director de Obra; el Contratista tiene la obligación de poner a la disposición de los representantes de la Administración unos locales de obra correctamente equipados (electricidad, calefacción, aire acondicionado, teléfono, agua, sanitario, superficie indicada en las cláusulas administrativas de los contratos y mobiliario funcional...).

Los resultados de todos estos ensayos, serán puestos en conocimiento de la Dirección de Obra, inmediatamente después de su obtención en impresos normalizados que deberán ser propuestos por el Contratista en el PC.

Los resultados de todos estos ensayos así como los datos de control geométrico, tanto el Contratista como la ACO los entregarán mensualmente a la Asistencia de auditorías de calidad (AAC) en los listados que al inicio de la obra ésta le habrá facilitado.

El presupuesto dedicado a ensayos de control externo y de contraste es superior al 1% del PEM, asumiendo el contratista el % que supere ese 1%.

ARTÍCULO I.3.10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este proyecto será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, a contar del día siguiente al levantamiento del Acta de Comprobación del Replanteo. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

En cualquier caso, se estará a lo dispuesto en los Artículos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001) y a la cláusula 27 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (Decreto

3854/1970), así como la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el R D 1098/2001, de 12 de octubre.

ARTÍCULO I.3.11. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Todas las obras proyectadas deben ejecutarse sin interrumpir el tránsito, y el Contratista propondrá, con tal fin, las medidas pertinentes. La ejecución se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para las circulaciones ferroviarias, el tráfico por carretera y el urbano, sean mínimas.

En todo caso el Contratista adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico y, si las circunstancias lo requieren, el Director de la Obra podrá exigir a la Contrata la colocación de semáforos.

El Contratista establecerá el personal de vigilancia competente y en la cantidad necesaria, para que impida toda posible negligencia e imprudencia que pueda entorpecer el tráfico o dar lugar a cualquier accidente, siendo responsable el Contratista de los que, por incumplimiento de esta previsión, pudieran producirse.

El Contratista adoptará, asimismo, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes al empleo de explosivos y a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que pueda dar a este respecto, así como al acopio de materiales, el Director de Obra.

El Contratista queda obligado a no alterar con sus trabajos la explotación del Puerto, así como las instalaciones de cualquier empresa a las que pudieran afectar las obras. Deberá para ello dar previo aviso y ponerse de acuerdo con las empresas para fijar el orden y detalle de ejecución de cuantos trabajos pudieran afectarles.

Los accesos que realice el Contratista para ejecutar las obras deberán ser compatibles con los plazos de obras parciales y totales que se aprueben contractualmente entre la APAC y la empresa adjudicataria de las obras.

No obstante, y reiterando lo ya expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, bien por razones de seguridad, tanto del personal, de la circulación o de las obras como por otros motivos, podrá tomar a su cargo directamente la organización de los trabajos, sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

ARTÍCULO I.3.12. REPLANTEO FINAL

El Contratista deberá efectuar un replanteo final del eje de la traza construida, ajustando a este eje el trazado geométrico y analítico para el posterior montaje de las vías, para lo cual dará el replanteo del eje de cada una de las vías.

ARTÍCULO I.3.13. TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

Será también de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

ARTÍCULO I.3.14. ACCESO A LAS OBRAS

I.1.1.17 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se ven afectados por la construcción de los caminos, aceras y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

En todos los accesos a la obra, tanto para las zonas principales como en los posibles túneles de excavación, y según se establezca en el plan de Seguridad y Salud de la misma, se deberá contar con los dispositivos de señalización y

balizamiento precisos para garantizar tanto la limitación del acceso, como el control de las personas que finalmente acceden a dichas obras.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

I.1.1.18 CONSERVACIÓN Y USO

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, realizará el reparto de los citados gastos, abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta.

La APAC se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomiende trabajos de reconocimiento, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, etc., el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista, sin colaborar en los gastos de conservación.

I.1.1.19 OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS PARA CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO A LAS OBRAS.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista, quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

ARTÍCULO I.3.15. EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES A APORTAR POR EL CONTRATISTA

Todos los aparatos de control y medida, maquinarias, herramientas y medios auxiliares que constituyen el equipo a aportar por el Contratista para la correcta ejecución de las Obras, serán reconocidos por el Director de la Obra a fin de constatar si reúnen las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las referidas condiciones.

Los equipos de medición y ensayo deberán ser sometidos a verificaciones y/o calibraciones definidas por el fabricante. En el caso de no estar definidas dichas frecuencias, serán de aplicación los programas de calibración definidos por el usuario del equipo, si bien dichas frecuencias no podrán superar, en ninguno de los casos las siguientes especificaciones:

TIPO	CALIBRACIÓN (**)	VERIFICACIÓN
Equipos de Topografía (*).	Anual	Mensual
CPN (Equipo de isótopos radiactivos).	Anual	Trimestral

TIPO	CALIBRACIÓN (**)	VERIFICACIÓN
Prensas, básculas, balanzas, manómetros, células de carga y anillos dinamométricos de laboratorio.	Anual	Según procedimientos internos
Resto de materiales de laboratorio.	Según procedimientos internos	Semestral
Básculas y contadores de plantas de hormigón.	Anual	Trimestral
Pesas patrón.	Cuatrienal	Según procedimientos internos
Sondas de temperatura en cámara húmeda	Según procedimientos internos	Trimestral

(*) Los GPS serán sometidos bianualmente a la revisión general del sistema GPS, comprobación de los circuitos electrónicos, elementos de radioenlace y antenas de medición.

Los equipos radiactivos se registrarán por su normativa específica y recomendaciones del fabricante.

(**) Es necesaria una calibración inmediatamente posterior a cada reparación y la verificación de todos los equipos fijos con cada cambio de ubicación.

Si durante la ejecución de las Obras, el Director estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

El equipo quedará adscrito a la Obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en las que ha de utilizarse, no pudiéndose retirar elemento alguno del mismo sin consentimiento expreso del Director de la Obra. En caso de avería deberán ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación, por cuenta del Contratista, exija plazos que, a juicio del Director de la Obra, no alteren el "Programa de Trabajo" que fuera de aplicación. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo.

En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.

Un mes antes de iniciarse la ejecución de las instalaciones y medios auxiliares, el contratista presentará a la Dirección de Obra el correspondiente Proyecto de Instalación, redactado por un técnico titulado competente con conocimientos probados en estructuras (experiencia en cálculos de esa estructura de al menos 5 años, acreditada mediante currículum firmado) y en los medios auxiliares para la construcción de éstas, y visado por el Colegio profesional al que pertenezca.

Dicho proyecto conllevará la redacción del correspondiente Anexo al Plan de Seguridad y Salud del Proyecto de obra, que será informado por el Coordinador de Seguridad y Salud, para su posterior aprobación por la APAC. El citado Anexo recogerá al menos:

- Procedimiento de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje.
- Riesgos inherentes a dichas operaciones.
- Medidas de seguridad a adoptar en dichas operaciones.
- Medidas de prevención de riesgos de caída de personas y objetos.
- Medidas de seguridad adicionales en el caso de producirse un cambio en las condiciones meteorológicas que pudieran afectar a las condiciones de seguridad del medio auxiliar.

La maquinaria, herramientas y medios auxiliares que emplee el Contratista para la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues ya se ha tenido en cuenta al hacer la composición de los precios entendiéndose que, aunque en los Cuadros no figuren indicados de una manera explícita alguna o algunos de ellos, todos ellos se considerarán incluidos en el precio correspondiente.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

ARTÍCULO I.3.16. MEDIDAS A ADOPTAR EN MATERIA DE SEGURIDAD EN EL USO DE INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES DE OBRA

Este artículo es de aplicación a todas las instalaciones y medios auxiliares empleados en obra (excluyendo maquinaria de movimiento de tierras) y, en particular, a aquellos en los que su estabilidad y seguridad dependen de sus condiciones de instalación. En general, se trata de elementos relacionados con la construcción de estructuras, y entre los que se incluyen, de forma no exhaustiva, los siguientes:

Relacionados con la construcción de estructuras:

- Encofrados trepantes en pilas.
- Grúas-torre, especialmente en el caso frecuente de que se cimenten o anclen a partes de la estructura.
- Escaleras, ascensores u otros medios de elevación para acceder a las pilas o al tablero.
- Andamio de más de 2 alturas. (Incluso escaleras de acceso).
- Cimbras cuajadas, porticadas o móviles.
- Torres de apoyo y apeo.
- Vigas lanzadoras.
- Carros de encofrado para voladizos.
- Carros de avance en voladizo.
- Pescantes.
- Dispositivos y medios para empuje de tableros.
- Cualquier otro elemento auxiliar de obra que intervenga en la construcción de la estructura.

Medios auxiliares generales:

- Plantas de fabricación de hormigón, aglomerados.
- Instalaciones de machaqueo y cribado de áridos.
- Instalaciones de lodos bentoníticos.

Relacionados con la construcción de pozos:

- Cestillas de elevación.
- Andamios, incluso escaleras de acceso.
- Escaleras.
- Encofrados.
- Skip de tierras.

Un mismo proyecto puede incluir varios medios auxiliares o instalaciones de esta relación, utilizados en un mismo elemento de obra.

ARTÍCULO I.3.17. CONTENIDO DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN

El Proyecto de Instalación, recogerá, cuando le sea aplicable, lo siguiente:

- Datos generales:
 - Empresas propietarias, instaladora, usuaria y conservadora de la instalación o medio auxiliar: nombre o razón social. NIF/CIF y domicilio. En caso de ser diferentes empresas, se indicará cada una de ellas y su función.
 - Obra a la que se destina la instalación (definición)
 - Situación y emplazamiento de la obra
 - Referencia del anterior montaje o medio auxiliar
- Identificación de la instalación o medio auxiliar.

- Características técnicas operativas y prestaciones de la instalación o medio auxiliar, rellenando en cada caso aquellas más relevantes para el elemento en cuestión:
 - Condiciones de carga y desplazamientos máximos admisibles para las distintas operaciones.
 - Sistemas de rodadura, cuelgue o trepa utilizados.
 - Contrapesos y/o arriostramientos necesarios.
 - Longitudes de avance, radios de acción, etc.
 - Velocidades de elevación, giro, traslación, etc.
 - Tipología y sección de cables, barras de acero y perfiles metálicos.
 - Dispositivos de seguridad disponibles (descripción de los limitadores de carga máxima, de desplazamiento en horizontal y/o vertical, de giro, etc.).
 - Instalación eléctrica (potencia máxima, tensión, protecciones eléctricas y de puesta a tierra, etc.).
 - Puesto de mando (cabina, control remoto o botonera).
- Cálculos estructurales que garanticen la resistencia, estabilidad y seguridad del medio auxiliar, incluso frente a las posibles acciones del viento, el agua, la nieve y el hielo, así como de los posibles arriostramientos en su caso.
- Reconocimiento previo del terreno, cálculo de la cimentación y estados tensionales del terreno más desfavorables.
- Presupuesto (mano de obra de montaje, medios auxiliares, etc.).
- Planos:
 - Planos de situación de la obra.

- Plano del emplazamiento del equipo dentro de la obra con expresa indicación de los obstáculos existentes en su radio de acción y proximidades.
- Plano de la cimentación.
- Plano de arriostramientos en su caso.
- Planos de definición de todos los elementos.
- Manual con las condiciones, configuraciones y operaciones previstas para su utilización. Para su elaboración se llevará a cabo una evaluación de los trabajos a realizar, estimando los riesgos que conllevan y tomando las medidas necesarias para su eliminación o control. En ningún caso el contratista podrá realizar cambios en el diseño inicial, sin la autorización e intervención expresa del autor del proyecto, una vez realizada la evaluación correspondiente.

No se podrán utilizar medios auxiliares móviles (cimbras móviles, carros de avance, etc.) provenientes de otras obras realizadas, que cuenten tan solo con estudios de adecuación. Se podrán utilizar sus elementos componentes, siempre que se incluyan en el proyecto.
- Manual con los procedimientos del primer montaje, movimientos de avance en el caso de elementos móviles (p.e. carros de encofrado o de avance para voladizos), precauciones a tomar durante operaciones singulares (p.e. hormigonados), cambios de emplazamiento, desmontaje y mantenimiento necesarios para su uso.
- Estudio cinemático.
- Requisitos técnicos exigidos a los materiales componentes.
- Procedimiento para el control de recepción.

- Manual de mantenimiento de todos los componentes del equipo.
- En el caso de que se dispongan plataformas de trabajo desde las cuáles exista un riesgo de caída de más de 2 metros de altura, deberán cumplir lo siguiente:
 - Ancho mínimo de sesenta centímetros (60 cm), sin solución de continuidad al mismo nivel, teniendo garantizada la resistencia y estabilidad necesarias, en relación con los trabajos a realizar sobre ellas.
 - Serán metálicas o de otro material resistente y antideslizante. Contarán con dispositivos de enclavamiento que eviten su basculamiento accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.
 - Todo su perímetro expuesto estará protegido mediante barandilla metálica de altura mínima de noventa centímetros (90 cm), con barra intermedia y rodapié de altura mínima de quince centímetros (15 cm).
 - Su acceso, salvo casos debidamente justificados en la evaluación de riesgos, se realizará siempre mediante escaleras.
- La previsión de los equipos de protección individual a utilizar durante el montaje, utilización o mantenimiento del medio auxiliar, así como los eventuales puntos de anclaje para arneses o cinturones antiácidas, cuyo uso se haya previsto en la evaluación de riesgos, de forma que se garantice sus solidez y resistencia.

Además, en aquellos casos en que los equipos auxiliares se apoyen o modifiquen la estructura del elemento que se construye, el contratista solicitará al Director de Obra, previamente a su utilización, un informe suscrito por el autor del Proyecto de Construcción del elemento, en el que se compruebe que este

soporta en cada fase las cargas que le transmite el medio auxiliar, en las mismas condiciones de calidad y seguridad previstas en el mencionado Proyecto.

ARTÍCULO I.3.18. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

Todos los equipos auxiliares empleados en la construcción y sus elementos componentes, así como los preceptivos proyectos para su utilización, deberán cumplir con la normativa específica vigente y ostentar el marcado CE, en aquellos casos en que sea de aplicación.

ARTÍCULO I.3.19. MONTAJE Y DESMONTAJE DE INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES

Todas las operaciones de montaje y desmontaje de cualquier instalación o medio auxiliar se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y salud y en el Proyecto de Instalación. Serán planificadas, supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente, el cual deberá responsabilizarse de la correcta ejecución de dichas operaciones y de dar las instrucciones a los operarios sobre cómo ejecutar los trabajos correctamente. Para ello deberá conocer los riesgos inherentes a este tipo de operaciones. Estará adscrito a la empresa propietaria del elemento auxiliar, a pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar.

Antes de iniciar el montaje del medio auxiliar se hará un reconocimiento del terreno de apoyo o cimentación, a fin de comprobar su resistencia y estabilidad de cara a recibir los esfuerzos transmitidos por aquél.

Los arriostramientos y anclajes, que estarán previstos en el Proyecto, se harán en puntos resistentes de la estructura: en ningún caso sobre barandillas, petos, etc.

Se dispondrá en todas las fases de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o terceras personas.

ARTÍCULO I.3.20. PUESTA EN SERVICIO Y UTILIZACIÓN DE INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES

El técnico responsable del montaje elaborará un documento en el que acredite que se han cumplido las condiciones de instalación previstas en el Proyecto, tras lo cual podrá autorizar la puesta en servicio. Dicho documento deberá contar con la aprobación del contratista en el caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar. Se remitirá copia del mismo al Director de Obra.

Se tendrán en cuenta, en su caso, los efectos producidos sobre el medio auxiliar por el adosado de otros elementos o estructuras, cubrimiento con lonas, redes, etc.

Un técnico a designar por parte de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, en el Proyecto y en sus correspondientes manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar, de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto.

El manejo de equipos auxiliares móviles durante las fases de trabajo será realizado por personal especialmente formado y adiestrado que conocerá los riesgos inherentes a las distintas operaciones previstas en los manuales de utilización incluidos en el proyecto de instalación.

Asimismo, todas las fases de trabajo y traslado de los elementos anteriores deberán igualmente estar supervisadas y coordinadas por el técnico responsable, citado anteriormente.

ARTÍCULO I.3.21. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES

Todas las operaciones de mantenimiento de cualquier instalación o medio auxiliar y, en particular, de todos sus componentes, así como todas las fases de trabajo y traslado de éstos se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto de Instalación, y bajo la supervisión de los técnicos citados en los apartados anteriores.

Se cuidará el almacenaje haciéndolo, a ser posible, en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se evaluará el alcance y magnitud de los daños. Se desechará todo material que haya sufrido deformaciones.

Se revisará mensualmente el estado general del medio auxiliar para comprobar que se mantienen sus condiciones de utilización. Se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales tales como transformaciones, accidente, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales.

Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral y del Coordinador de Seguridad y Salud. Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

Todas las revisiones y comprobaciones anteriores se realizarán bajo la dirección y supervisión de los técnicos competentes citados en los apartados anteriores.

ARTÍCULO I.3.22. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, ajustado a su forma, contenido y medios de trabajo, sin cuya previa aprobación no podrá iniciarse la obra. El citado Plan, que vendrá firmado por el Técnico de Prevención que lo redacta y asumido por el Representante de la empresa adjudicataria de la ejecución de la obra, deberá cumplir las siguientes características: ajustarse a las particularidades del proyecto; incluir todas las actividades a realizar en la obra; incluir un Anexo de Seguridad y Salud de las Instalaciones y Medios auxiliares a presentar por el Contratista, incluir la totalidad de los riesgos laborales previsibles en cada tajo y las medidas técnicamente adecuadas para combatirlos; concretar los procedimientos de gestión preventiva del contratista en la obra e incluir una planificación de actuación en caso de emergencia (con las correspondientes medidas de evacuación, si procede).

El Contratista se obliga a adecuar mediante anexos el Plan de Seguridad y Salud cuando por la evolución de la obra haya quedado ineficaz o incompleto, no pudiendo comenzar ninguna actividad que no haya sido planificada preventivamente en el citado Plan o cuyo sistema de ejecución difiera del previsto en el mismo.

La valoración de ese Plan no excederá del presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud que forma parte de este Proyecto entendiéndose, de otro modo, que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos o en los gastos generales que forman parte de los precios del presupuesto del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo o, en su caso, en el del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, aprobado por el Director de Obra, y que se consideran documentos del contrato a dichos efectos.

Todo el personal dirigente de las obras, perteneciente al Contratista, a la Asistencia Técnica de control y vigilancia o a la Administración, deberá utilizar el equipo de protección individual que se requiera en cada situación.

Aspectos mínimos a desarrollar en el Plan de seguridad y salud:

Además de todos los requisitos y contenidos exigidos a este respecto por la legislación vigente, básicamente la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y la Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 54/2003 de 12 de diciembre), el contratista deberá observar y desarrollar con carácter mínimo en su plan los siguientes aspectos:

1.- Formación e información de los trabajadores.

Las actividades de formación-información sobre Seguridad y Salud se extenderán a todo el personal, cualquiera que sea su antigüedad o vínculo laboral con la empresa. Dichas actividades, incluirán información sobre los riesgos derivados del consumo de alcohol y de determinados fármacos que reducen la capacidad de atención en general y, en particular, para la conducción de maquinaria. Como parte de la actividad de formación-información, en vestuarios, comedores, botiquines y otros puntos de concentración de trabajadores, se instalarán carteles con pictogramas y rotulación en los idiomas adecuados a las nacionalidades de los trabajadores.

2. Vigilancia de la seguridad en la obra.

En cumplimiento de lo establecido en los art. 32 bis y la disp. adic 14ª de la Ley de Prevención de Riesgos, el empresario contratista deberá de incluir en su plan de seguridad y salud el nombramiento de los recursos preventivos encargados de vigilar el cumplimiento de las medidas establecidas en el plan de seguridad y salud en las actividades de especial riesgo. En aquellas actividades que no comporten riesgos especiales, el contratista deberá contar, igualmente y en virtud de la Normativa sobre Seguridad y Salud, de los medios necesarios para hacer cumplir lo contemplado en el plan de seguridad y salud.

3.- Coordinación empresarial

El contratista principal deberá adoptar las medidas necesarias para garantizar la correcta coordinación con todas las empresas concurrentes en la obra. En dicho ámbito, no se permitirá la entrada en la obra de ninguna empresa cuya participación en la obra no haya sido comunicada con antelación al promotor. Así mismo, el empresario principal exigirá a todas sus subcontratas (directas y en cadena) que cuenten con un responsable de seguridad en la obra que sirva de interlocutor de cara a la coordinación preventiva. Con dicho fin exigirá a las mismas su documentación preventiva y establecerá los procedimientos formales necesarios para controlar las posibles interferencias entre las mismas cumpliendo al respecto lo que indique el coordinador de seguridad y salud.

4.-Organización Preventiva en la obra.

Con el objetivo de cumplir con todas sus obligaciones legales en la materia y con las establecidas en el presente pliego de prescripciones técnicas particulares, el empresario contratista principal deberá contar en la obra con una organización preventiva compuesta, con carácter mínimo por los siguientes miembros:

1.- Un técnico de prevención con formación técnica y de nivel superior en prevención que será el responsable de seguridad y dirigirá la acción preventiva del empresario contratista en la obra. Por lo tanto, será responsable del cumplimiento de las obligaciones legales del empresario (formación, información, coordinación interempresarial, constante actualización de la planificación preventiva, vigilancia del cumplimiento del plan de seguridad y salud...).

2.- Recursos preventivos encargados de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud en las actividades de especial riesgo (con formación preventiva mínima de carácter básico).

3.- Trabajadores designados por la empresa que colaboren en la vigilancia y acción preventiva.

Los datos y obligaciones de cada uno de ellos deberán ser desarrollados en el plan de seguridad y salud y ser informados favorablemente por el coordinador de seguridad y salud.

A las reuniones de planificación de operaciones especiales deberán asistir el responsable de seguridad y salud del Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

5.- Garantía Técnica de los Equipos de Trabajo, Maquinaria, Instalaciones y Medios Auxiliares.

El empresario contratista principal será responsable de garantizar que la utilización de todos los equipos de trabajo, instalaciones auxiliares y máquinas, así como su eventual montaje y desmontaje cuentan con la documentación técnica que avale su estabilidad y correcto funcionamiento. Dicha documentación técnica será acorde a lo establecido en la normativa específica

y abarcará aspectos como la adecuación, conformidad de las máquinas y equipos, hasta los proyectos específicos completos (datos generales, identificación de la instalación o medio auxiliar, características técnicas operativas, cálculos estructurales, reconocimiento del terreno de cimentación, planos, manual de utilización, procedimientos y mantenimiento, equipos de protección) que garanticen su estabilidad y planes de montaje y desmontaje. Así mismo, los equipos de trabajo sólo podrán ser utilizados por personal habilitado y formado para ello y los medios auxiliares e instalaciones montadas y desmontadas bajo la supervisión directa de personal competente de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente (p.e. RD 837/03 en el caso de las grúas autopropulsadas o el RD 2177/04 en equipos para trabajos en altura).

La puesta en servicio de cualquier instalación o medio auxiliar requerirá la presentación previa a la Dirección de Obra de un documento en el que el técnico responsable del montaje acreditará que se han cumplido todas las condiciones de instalación previstas. El contratista realizará revisiones quincenales documentadas para comprobar que el estado general de la instalación o medio auxiliar mantiene sus condiciones de utilización.

La investigación de las causas y circunstancias de los accidentes mortales será lo más detallada posible, estando obligado el empresario contratista principal a facilitar al coordinador y al resto de representantes de la APAC un informe de todos los accidentes graves y mortales en un plazo máximo de tres días.

El Director de Obra, el Coordinador de Seguridad y Salud, el jefe de obra y el responsable de seguridad y salud del Contratista, junto con los colaboradores que estimen oportuno, examinarán la información sobre accidentes procedente

del Grupo permanente de trabajo sobre Seguridad y Salud y adoptarán las medidas tendentes a evitar su incidencia en las obras.

ARTÍCULO I.3.23. VIGILANCIA DE LAS OBRAS

El Director de Obra establecerá la vigilancia de las obras que estime necesaria, designando al personal y estableciendo las funciones y controles a realizar.

El Contratista facilitará el acceso a todos los tajos y la información requerida por el personal asignado a estas funciones. Asimismo, el Director de Obra, o el personal en que delegue, tendrá acceso a las fábricas, acopios, etc. de aquellos suministradores que hayan de actuar como subcontratistas, con objeto de examinar procesos de fabricación, controles, etc. de los materiales a enviar a obra.

ARTÍCULO I.3.24. SUBCONTRATOS

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del Director de la Obra. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual.

El Director de la Obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

Será de aplicación el artículo 215 Subcontratación y el Artículo 216. Pagos a subcontratistas y suministradores de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

ARTÍCULO I.3.25. PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE LA INTERRELACIÓN CON LOS SERVICIOS AFECTADOS

Identificación de los servicios afectados

El Contratista, en un plazo no superior a quince (15) días desde el comienzo de las obras, señalará sobre el terreno todos los servicios afectados considerados en el Proyecto de Construcción.

Para ello, recopilará y verificará los datos recogidos en los anejos del Proyecto (planos, expropiaciones, perfiles, etc.) correspondiente.

Asimismo, analizará las actuaciones propuestas con las posibles afecciones descritas en el proyecto constructivo y, antes de finalizado el primer mes, elaborará un dossier con los titulares (organismos, personas jurídicas, entidades propietarias de los servicios afectados), discriminando los servicios lineales de las infraestructuras o edificaciones locales, y con los contactos directos para establecer a posteriori reuniones de trabajo.

De todo ello, mantendrá informado al Director de Obra, quien decidirá sobre cualquier cambio en la solución inicial.

En el caso de servicios afectados detectados que no hayan sido solucionados en fase de proyecto, el Director de Obra propondrá, a partir de la importancia de la

actuación, una reunión de trabajo con los afectados para dar a conocer la propuesta la APAC y, solicitará por escrito, la solución alternativa del propietario (datos mínimos: identificación jurídica de afectado, memoria técnica, planos y presupuesto) para la consideración de la APAC.

Seguidamente, el Director de Obra analizará la viabilidad técnica, la programación de trabajos y la aceptación/análisis presupuestario de la solución propuesta por el afectado.

Considerará los diferentes condicionantes impuestos por el titular, proponiéndole una solución técnica junto con una valoración económica comprobada por el Área correspondiente de la Entidad (3), quien coordinará la actuación ante nuevas expropiaciones a llevar a cabo, si fuera preciso, con el Área correspondiente de la Entidad (4).

El Director de Obra, con base en lo anterior, elaborará los expedientes de gastos correspondientes, que tramitará con el Órgano de Contratación, con copia al Área correspondiente de la Entidad (3).

Una vez elegida la solución definitiva, el Director de Obra o quien él designe, elaborará una ficha particularizada descriptiva de cada servicio afectado, con una estructura mínima que incluirá:

- Tipo de servicio: línea eléctrica, telefonía, gasoducto, oleoducto, telecomunicaciones, acequias y canales, carreteras, estructuras, edificaciones, regadíos, plantaciones y zonas verdes, muros, etc.
- Organismo / Entidad propietaria.
- Localización en planos de la infraestructura.
- Descripción de las actuaciones.
- Presupuesto general y de licitación.

- Alternativas: retirada y eliminación / retirada provisional y reposición / protección física in situ / nuevo trazado o desvío.
- Aspectos a considerar en relación a las medidas preventivas en Seguridad y Salud.

Control de la interrelación con los servicios afectados

El Director de Obra aprobará el nombramiento del técnico propuesto por la ACO como Responsable del control de la interrelación con el servicio afectado.

El Director de Obra requerirá al Contratista la redacción de un procedimiento específico, denominado procedimiento de control de la interrelación de la unidad de obra, para controlar cada una de las unidades de obra cuya construcción afecta a un servicio afectado.

El Contratista redactará y editará el procedimiento de control de la interrelación de la unidad de obra. Este procedimiento será en cada caso el adecuado según la importancia del servicio afectado objeto de la interrelación y de la propia interrelación.

El contenido genérico del procedimiento será el siguiente, desarrollándose con mayor o menor profundidad conforme al orden de magnitud de la operación:

- Denominación e identificación de la unidad de obra que produce la afección al servicio afectado.
- Descripción detallada de los trabajos a realizar para dicha unidad de obra.
- Aspecto del servicio afectado que resulta afectado.
- Lugar, zona, partes y elementos afectados del servicio afectado.
- Alcance de la interrelación que se produce.
- Paralización total o reducción parcial del servicio afectado.
- Situaciones provisionales (desvíos, conexiones, etc.).

- Fecha y hora de inicio y final de la afección sobre el servicio afectado.
- Programa de Trabajo, con descripción secuencial de los diferentes trabajos de obra a realizar e indicación de la duración prevista de cada fase.
- Plan de transporte y de acopio provisional en obra de todos aquellos elementos constructivos prefabricados, cuyo retraso pueda prolongar el plazo límite establecido para la construcción o montaje.
- Plan de acopio de los materiales de construcción que se precisan y plan de transporte de todos los que su retraso pueda prolongar el plazo del límite establecido para la construcción.
- Maquinaria asignada a cada fase del trabajo.
- Medios humanos asignados a cada fase del trabajo.
- Medios auxiliares de construcción asignados y disponibles para cada fase de trabajo.
- Plan de acopio provisional en obra de los medios auxiliares de construcción y plan de transporte de todos los que su retraso pueda prolongar el plazo del límite establecido para la construcción o el montaje.
- Plan de reparación o de sustitución urgente de la maquinaria en caso de avería, o indicación de la maquinaria redundante a disponer in-situ para sustituir a las averiadas.
- Análisis de la influencia de las condiciones meteorológicas en el desarrollo de los trabajos y medidas a adoptar en caso de condiciones adversas.
- Medidas de emergencia a adoptar para resolver las situaciones imprevistas.

Planos:

- Área de trabajo.
- Accesos al tajo de obra.

- Actuaciones a realizar en el servicio afectado.
- Situaciones provisionales (desvíos, conexiones, etc.).
- Situación de la maquinaria en servicio y en parada.
- Situación de los medios auxiliares tales como andamios, cimbras, etc.
- Señalización, balizamiento y vallado.

Anejos:

- Procedimiento constructivo de la unidad de obra, que deberá haber sido editado con una antelación de, al menos, tres meses a la fecha prevista de ejecución en el Programa de Trabajo vigente.
- Solicitud del permiso de suspensión o alteración del servicio afectado al Organismo o empresa, pública o privada, responsable del mismo, y de toda la documentación aneja a la solicitud (planos, procedimiento de ejecución, señalización, fecha y duración límite, etc.).
- Autorización del Organismo o empresa, pública o privada, responsable del servicio afectado, y de toda la documentación aneja a la autorización (instrucciones, requisitos de ejecución, requisitos de señalización, duración límite admisible, etc.).

El procedimiento de control de la interrelación de la unidad de obra será revisado por el Responsable de la Interrelación de la ACO y aprobado por el Director de Obra, incorporándose al Plan de Calidad del Contratista.

Asimismo, el procedimiento de control de Interrelación de la unidad de obra deberá ser comunicado al Responsable Ambiental de Obra y por el Coordinador de Seguridad y Salud.

Se deberá facilitar al Coordinador de Seguridad y Salud la relación de servicios afectados y de los procedimientos y medidas preventivas a disponer para

controlar los eventuales riesgos que generen éstos para los trabajadores de la obra.

Previamente a la ejecución de las obras, en un plazo no inferior a quince (15) días antes del inicio, el Director de Obra remitirá al técnico competente del Organismo o empresa responsable del servicio afectado, la documentación que se considere necesaria o, en su caso, el procedimiento de control de la interrelación de la unidad de obra, para que disponga de la información suficiente que le permita analizar si la actuación prevista es adecuada.

En caso que se efectúen comentarios por parte del Organismo responsable del servicio afectado, el Director de Obra evaluará si requieren la implantación de cambios significativos en el proceso, que pudieran requerir o no modificación del procedimiento, y adoptará las medidas oportunas para resolverlos satisfactoriamente. Cualquier modificación del procedimiento estará sujeta a los mismos requisitos de revisión, aprobación y distribución que el procedimiento inicial.

El Contratista distribuirá el procedimiento de control de la interrelación de la unidad de obra, así como sus eventuales modificaciones, a todos los responsables de su revisión y aprobación.

El Director de Obra remitirá una copia del procedimiento de control de la interrelación de la unidad de obra al Área correspondiente de la Entidad (3).

ARTÍCULO I.3.26. REPOSICIONES

Se entiende por reposiciones a las reconstrucciones de aquellas fábricas e instalaciones que haya sido necesario demoler para la ejecución de las obras, y deben de quedar en iguales condiciones que antes de la obra. Las

características de estas obras serán iguales a las demolidas debiendo quedar con el mismo grado de calidad y funcionalidad.

El Contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios, siéndole únicamente de abono y a los precios que figuran en el Cuadro del presupuesto, aquellas reposiciones que, a juicio del Director de la Obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto contratado.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá, asimismo, que realizar el Contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

ARTÍCULO I.3.27. CORTES GEOLÓGICOS DEL TERRENO

Con el fin de ir completando el conocimiento del subsuelo, el Contratista está obligado a ir tomando datos en todas las excavaciones que ejecute de las clases de terreno atravesadas, indicando los espesores y características de las diversas capas, así como los niveles freáticos y demás detalles que puedan interesar para definir estos terrenos, sus planos de contacto, o deslizamiento, buzamiento, etc.

Todos estos datos los recopilará y al final de la obra, antes de la recepción, los entregará a la Administración, en unión de un perfil geológico longitudinal y de los detalles que sean precisos.

ARTÍCULO I.3.28. TRABAJOS VARIOS

En la ejecución de otras fábricas y trabajos comprendidos en el Proyecto y para los cuales no existan prescripciones consignadas, explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a las reglas seguidas para cada caso por la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del Director de la Obra.

Además de las obras detalladas en el Proyecto, el Contratista viene obligado a realizar todos los trabajos complementarios o auxiliares precisos para la buena terminación de la Obra, no pudiendo servir de excusa que no aparezcan explícitamente reseñados en este Pliego.

ARTÍCULO I.3.29. ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los ensayos y reconocimientos más o menos minuciosos realizados durante la ejecución de la obra, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, fábricas o instalaciones en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones a subsanar o reponer que el Contratista contrae si las obras resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el momento de la recepción definitiva.

ARTÍCULO I.3.30. CUBICACIÓN Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS

A la terminación de cada una de las partes de obra se hará su cubicación y valoración en un plazo máximo de dos meses y se exigirá que en ellas y en los planos correspondientes firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la medición de la liquidación general.

ARTÍCULO I.3.31. CASOS DE RESCISIÓN

En los casos de rescisión, bajo ningún pretexto podrá el Contratista retirar de las inmediaciones de las obras ninguna pieza y elemento del material de las instalaciones, pues la APAC podrá optar por retenerlo, indicando al Contratista lo

que desea adquirir previa valoración por períodos o por convenio con el Contratista. Este deberá retirar lo restante en el plazo de tres (3) meses, entendiéndose por abandono lo que no retire en dicho plazo.

ARTÍCULO I.3.32. OBRAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTÁ TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO

Las obras cuya ejecución no esté totalmente definida en el presente Proyecto, se abonarán a los precios del Contrato con arreglo a las condiciones de la misma y a los proyectos particulares que para ellas se redacten.

De la misma manera se abonará la extracción de escombros y desprendimientos que ocurran durante el plazo de garantía siempre que sean debidos a movimiento evidente de los terrenos y no a faltas cometidas por el Contratista.

ARTÍCULO I.3.33. OBRAS QUE QUEDAN OCULTAS

Sin autorización del Director de la Obra o personal subalterno en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las excavaciones abiertas para cimentación de las obras y, en general, al de todas las obras que queden ocultas. Cuando el Contratista haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, podrá el Director de la Obra ordenar la demolición de los ejecutados y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que hubiese cometido.

ARTÍCULO I.3.34. CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Si se considerase necesaria la formación de precios contradictorios entre la APAC y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a lo establecido en el artículo 150 del Reglamento General de Contratación, siempre y cuando no contradiga lo dispuesto la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en cuyo caso prevalecerá ésta.

La fijación del precio deberá hacerse obligatoriamente antes de que se ejecute la obra a la que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de cumplir este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la APAC.

ARTÍCULO I.3.35. CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, y a retirar al final de obras, todas las edificaciones provisionales y auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio provisionales, etc.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación previa del Ingeniero Director de la Obra, en lo referente a ubicación, cotas, etc. Y, además, deberán contar con un proyecto técnico en el que el empresario contratista garantice su estabilidad en todas sus fases (montaje, explotación y desmontaje), según se describe en los Artículos I.3.16 y I.3.17 del presente Pliego.

Las instalaciones auxiliares de obra no ubicadas en el proyecto, se localizarán en las zonas de menor valor ambiental, siguiendo los criterios predefinidos en Planos y en el Anejo de Integración ambiental. El Contratista evitará todo vertido

potencialmente contaminante, en especial en las áreas de repostaje de combustible, parque de maquinaria y mantenimiento y limpieza de vehículos, tal como se indica en el Artículo I.1.5 del presente Pliego.

El Contratista instalará y mantendrá a su costa una estación para la toma de datos meteorológicos, calibrada oficialmente capaz de registrar en soporte magnético los valores horarios de temperatura, humedad relativa y pluviometría.

El Contratista realizará un reportaje fotográfico de las zonas de emplazamiento de las instalaciones auxiliares de obra. Estará obligado a la salvaguarda, mediante un cercado eficaz, de árboles singulares próximos a la actuación, así como a la revegetación y restauración ambiental de las zonas ocupadas, una vez concluidas las obras.

ARTÍCULO I.3.36. RECEPCIÓN DE LA OBRA Y PLAZO DE GARANTÍA

Será de aplicación lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

El Contratista adjudicatario dirigirá al Director de Obra, con una antelación de 45 días hábiles, comunicación por escrito de la fecha prevista de terminación de la obra.

El plazo para realizar la recepción de las obras será de un mes desde su terminación, salvo que en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) se hubiera establecido de forma motivada otro mayor.

El representante de la Entidad para asistir a la recepción fijará la fecha de la recepción provisional y, a dicho objeto, citará por escrito al Director de Obra y al Contratista o su Delegado.

En el lugar y día señalado para la recepción de las obras, se procederá a examinar el estado de las mismas de conformidad con lo que al respecto se establece en el artículo 243 de la "LCSP", y en los "PCAP".

El Contratista, bien personalmente o bien mediante delegación autorizada, tiene la obligación de asistir a las recepciones de la obra.

A partir de la recepción de la obra comienza a contar el plazo de garantía establecido en el PCAP. Para el caso de los contratos de obras no podrá ser inferior, salvo en casos especiales, a un año a contar desde la recepción de las obras.

Durante el plazo de garantía, el Contratista procederá a la conservación de la obra con arreglo a lo previsto en el pliego de prescripciones técnicas particulares y según las instrucciones que reciba de la Dirección de Obra, siempre de forma que tales trabajos no obstaculicen el uso público o el servicio correspondiente a la obra.

El Contratista responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra durante el plazo de garantía, a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso que de aquella hubieran hecho los usuarios o la Entidad encargada de la explotación y no al incumplimiento de sus obligaciones de vigilancia y policía de la obra; en dicho supuesto, tendrá derecho a ser reembolsado del importe de los trabajos que deban realizarse para restablecer en la obra las condiciones debidas, pero no quedará exonerado de la obligación de llevar a cabo los citados trabajos.

ARTÍCULO I.3.37. REGLAMENTACIÓN Y ACCIDENTES DEL TRABAJO

El Contratista deberá atenerse en la ejecución de estas obras, y en lo que le sea aplicable, a cuantas disposiciones se hayan dictado o que en lo sucesivo se dicten, regulando las condiciones laborales en las obras por contrata con destino la APAC.

ARTÍCULO I.3.38. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Todos los gastos por accesos no presupuestados en el proyecto, a las obras y a sus tajos de obra, tanto nuevos como de adecuación de existentes, así como las ocupaciones temporales, conservaciones, restituciones de servicios, restitución del paisaje natural y demás temas, que tampoco hayan sido considerados en el proyecto, e incidan sobre los servicios públicos o comunitarios en sus aspectos físicos y medio ambientales, serán por cuenta del Contratista sin que pueda reclamar abono alguno por ello entendiéndose que están incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios de las unidades de obra consignadas en los Cuadros de Precios. También se consideran incluidos en los gastos generales del proyecto aquéllos relacionados con las obligaciones generales del empresario (formación e información preventiva de carácter general, reconocimientos médicos ordinarios, servicio de prevención).

Serán de cuenta del Contratista los daños que puedan ser producidos durante la ejecución de las obras en los servicios e instalaciones próximas a la zona de trabajos. El Contratista será responsable de su localización y señalización, sin derecho a reclamación de cobro adicional por los gastos que ello origine o las pérdidas de rendimiento que se deriven de la presencia de estos servicios.

De acuerdo con el párrafo anterior el Contratista deberá proceder de manera inmediata a indemnizar y reparar de forma aceptable todos los daños y perjuicios, imputables a él ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura; los de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra o su terminación; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determinan el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares, empleados o no en la ejecución de las obras.

Los gastos que se originen por atenciones y obligaciones de carácter social, cualquiera que ellos sean, quedan incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios que para las distintas unidades se consignan en el

Cuadro número uno del Presupuesto. El Contratista, por consiguiente, no tendrá derecho alguno a reclamar su abono en otra forma.

ARTÍCULO I.3.39. RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

Durante la ejecución de las obras proyectadas y de los trabajos complementarios necesarios para la realización de las mismas (instalaciones, aperturas de caminos, explanación de canteras, etc.) el Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de los trabajos. En especial, será responsable de los perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico, debidos a una señalización insuficiente o defectuosa de las obras o imputables a él.

Además de cumplir todas las disposiciones vigentes y las que se dicten en el futuro, sobre materia laboral y social y de la seguridad en el trabajo, el empresario contratista deberá cumplir con carácter mínimo las siguientes prescripciones:

- a) Contar, en el ámbito del contrato de referencia, con el contrato de trabajo de todos sus empleados según el modelo oficial y registrado en la correspondiente oficina del INEM. De igual modo, los trabajadores deberán estar en situación de alta y cotización a la Seguridad Social.

b) Asimismo, cuando contrate o subcontrate con otros la realización de trabajos que puedan calificarse como obras estará obligado, en virtud del artículo 42 del Estatuto de los Trabajadores (RDL 2/2015 de 23 de Octubre y modificaciones posteriores), a comprobar que dichos subcontratistas están al corriente de pago de las cuotas de la Seguridad Social. Para ello deberá recabar la correspondiente certificación negativa por descubiertos en la Tesorería General de la Seguridad Social. Dicho trámite se llevará a cabo por escrito, con identificación de la empresa afectada y se efectuará en el momento en que entre la empresa a trabajar en el centro de trabajo actualizándose como mínimo mensualmente.

Así mismo, se responsabilizará de notificar la apertura del centro de trabajo (presentando para ello el plan de seguridad y salud aprobado y, posteriormente, las modificaciones del mismo) y de que a ella se adhieran todos los subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en la obra. El Contratista se compromete a que todos los trabajadores, incluidos los de las empresas subcontratistas y autónomos, tengan información sobre los riesgos de su trabajo y de las medidas para combatirlos, y a vigilar su salud laboral periódicamente, acoplándolos a puestos de trabajo compatibles con su capacidad laboral. En el caso de trabajadores provenientes de Empresas de Trabajo Temporal, el Contratista deberá comprobar sus condiciones laborales e impedir su trabajo si no tienen formación adecuada en prevención.

Los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a expropiaciones, deberán ser obtenidos por el Contratista.

El Contratista queda obligado a cumplir el presente Pliego; el texto del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001 y el Real Decreto RD 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas); y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se redacte para la licitación; cuantas disposiciones vigentes o que en lo sucesivo lo sean y que afecten a obligaciones económicas y fiscales de todo orden y demás disposiciones de carácter social; la Ordenanza General de Seguridad y Salud, la Ley de Industria 21/1992 de 16 de julio; y la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Observará, además cuantas disposiciones le sean dictadas por el personal facultativo de la APAC, encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros sin que por ello se le considere relevado de la responsabilidad que, como patrono, pueda contraer y acatará todas las disposiciones que dicte dicho personal con objeto de asegurar la buena marcha de los trabajos.

Deberá atender las instrucciones del personal de la APAC en aquellos trabajos que se realicen en la proximidad de viales en servicio.

ARTÍCULO I.3.40. REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con lo dispuesto, sobre la inclusión de la cláusula de revisión de precios, en los Contratos del Estado, se propone en este Proyecto la fórmula definida en la Memoria y su Anejo correspondiente.

Será de aplicación el Real Decreto al que se refieren los artículos 4 y 5 de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, y la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se

transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. (Artículo 103).

ARTÍCULO I.3.41. ABONOS AL CONTRATISTA

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Asimismo, podrán liquidarse en su totalidad, o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

ARTÍCULO I.3.42. MEDICIONES

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el PPTP del Proyecto. El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias, que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

ARTÍCULO I.3.43. CERTIFICACIONES

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en el Artículo 148 del RD 1098/2001 DE 12 de Octubre por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y Cláusulas 46 y siguientes del PCAG, así como en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Mensualmente se extenderán certificaciones por el valor de la obra realizada, obtenida de su medición según los criterios expuestos en la Parte 3ª de este Pliego.

Al final de cada mes, el Director de Obra procederá a la valoración de las unidades ejecutadas a origen elaborando la correspondiente Relación Valorada. Simultáneamente a la tramitación de la relación valorada, el Director de Obra enviará un ejemplar al Contratista a efectos de su conformidad o reparos, pudiendo éste formular las alegaciones que estime oportunas en un plazo máximo de diez (10) días hábiles a partir de la recepción del citado documento.

Transcurrido ese plazo sin formular alegaciones por parte del Contratista, se entenderá que éste ha prestado conformidad a la relación valorada. En caso contrario y de aceptarse en todo o en parte las alegaciones del Contratista, éstas serán tenidas en cuenta a la hora de redactar la siguiente relación valorada o, en su caso, en la certificación final o en la liquidación del contrato.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la APAC.

Las certificaciones tendrán el carácter de abono a cuenta, sin que la inclusión de una determinada unidad de obra en las mismas suponga su aceptación, la cual tendrá lugar solamente en la Recepción Definitiva.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

ARTÍCULO I.3.44. PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estos precios de ejecución material comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados, y en particular, sin pretender una relación exhaustiva, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la descripción de los precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de planificación y organización de obra.

- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción y archivo actualizado de planos de obra.
- Los gastos de construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos derivados de la Garantía y Control de Calidad de la Obra.
- En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos, además:
 - Los gastos generales y el beneficio.
 - Los impuestos y tasas de toda clase, incluso el IVA.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

ARTÍCULO I.3.45. PARTIDAS ALZADAS

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partidaalzada de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios básicos, auxiliares o de unidades de obra existentes en el presupuesto, a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partidaalzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real.

Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden la repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión de los precios unitarios.

ARTÍCULO I.3.46. ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 158 del RD 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones públicas y la cláusula 60 del PCAG, siempre y cuando no contradiga la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y el

Real Decreto RD 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos

Los abonos a cuenta por instalaciones, maquinaria o acopios de materiales no perecederos, podrán ser efectuados por la Administración de acuerdo con los criterios y garantías contenidos en el Artículo 155 al 157 del RD 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y Artículos 54 al 58 del P.C.A.G., y en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

ARTÍCULO I.3.47. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN ORDEN A NO PERTURBAR EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO VIARIO

El Contratista y el personal que intervenga en las obras bajo sus órdenes o autorización, pondrá la máxima diligencia en ejecutar la obra o instalación dentro de las posibilidades que permita el normal funcionamiento del servicio viario en las debidas condiciones de seguridad.

ARTÍCULO I.3.48. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y DE SU PERSONAL DE CUMPLIR, EN CUANTO LE FUERE DE APLICACIÓN, LAS DISPOSICIONES LEGALES VIGENTES, INSTRUCCIONES GENERALES E INSTRUCCIONES TÉCNICAS Y/O FACULTATIVAS VIGENTES EN LA APAC

El Contratista y el personal que intervenga bajo sus órdenes o autorización en la ejecución de la instalación comprendida en el ámbito del presente Pliego,

quedan expresamente obligados a cumplir rigurosamente, en todo aquello que les fuere de aplicación, cuantas disposiciones legales, presentes o futuras, estuvieran vigentes, en especial la Ley 38/2015 del Sector Ferroviario, el Real Decreto 929/2020, el Reglamento de Circulación Ferroviaria aprobado por Real Decreto 664/2015, de 17 de julio (BOE nº 171, de 18 de julio de 2015), y el Real Decreto 292/2016, de 15 de julio, por el que se modifica la disposición transitoria única del Real Decreto 664/2015, de 17 de julio.

Asimismo el Contratista y su personal están obligados a observar y cumplir rigurosamente, en todo aquello que les fuere de aplicación, las normas y medidas que resulten de la APAC que estuvieran vigentes al tiempo de la ejecución de la instalación. En su consecuencia el Contratista no podrá alegar desconocimiento de las referidas Instrucciones Generales de la APAC ni, en base a ello, quedar exento de la obligación de su cumplimiento.

ARTÍCULO I.3.49. COMPATIBILIDAD DE LAS OBRAS CON LA EXPLOTACIÓN FERROVIARIA

La obras descritas en el presente proyecto constructivo no tendrán interferencias con la explotación de la Red Ferroviaria existente.

ARTÍCULO I.3.50. OBLIGACIONES PARA EL SUMINISTRO DE MATERIALES

El contratista adjudicatario de las obras no podrá colocar en vía ninguno de los componentes de interoperabilidad de infraestructura (carril, traviesa y sujeción) sin haber obtenido, con anterioridad, evidencias escritas de disponer de dichas

Declaraciones de conformidad CE completas (CB+CC). Dichos certificados deberán estar en vigor en el momento de la obra.

ARTÍCULO I.3.51. OBLIGACIONES PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA INTEROPERABILIDAD

- Componentes de Interoperabilidad. No se pondrá en servicio sin antes haber conseguido las evidencias escritas de que se dispone de dicha Declaración de Conformidad CE como componentes de Interoperabilidad (certificados en vigor) y que dichas declaraciones CE deben ir acompañadas de las correspondientes declaraciones que fijen las condiciones establecidas en la ETI.
- Dado que en el momento de la redacción del Proyecto se desconocen los fabricantes o proveedores de los materiales a emplear, no pudiéndose, por tanto, garantizar en este momento, la existencia de los certificados de los componentes de interoperabilidad del subsistema de infraestructura, será la Dirección de Compras y Suministros quien deba aportar dichos documentos al momento de iniciar la obra. No se efectuará el montaje de vía sin disponer de los correspondientes certificados de dichos componentes de interoperabilidad. Dichos certificados se custodiarán para ponerlos a disposición del Organismo Notificado (NoBo) cuando en un futuro se proceda a la verificación CE del subsistema de infraestructura. Dichos certificados deberán obtenerse en el período que media entre la fase de diseño del proyecto y la fase de montaje y puesta en servicio.
- **4.2.4.1 Ancho de vía nominal.** El suministrador de las traviesas expedirá una declaración CE de conformidad o idoneidad de uso donde se indique:

- La combinación de carril, inclinación del carril y tipo de sistema de sujeción del carril con la que se puede utilizar la traviesa.
- El ancho de vía nominal y de diseño.
- Las combinaciones de carga por eje y la velocidad del tren para la que se ha diseñado la traviesa.
- **4.2.5. Aparatos de vía.** "Pendiente de verificación de la declaración CE", de acuerdo a la sección 4.2.5. Aparatos de vía (*REGLAMENTO (UE) N.º 1299/2014*).

ARTÍCULO I.3.52. SUMINISTRO DE TRAVIESAS, CARRILES Y SUJECIONES. INTEROPERABILIDAD

En el caso de materiales nuevos como traviesas, carriles y sujeciones que se instalen en vía, estos deberán contar con sus correspondientes certificados CE como componentes de interoperabilidad de conformidad con la Directiva (UE) 2016/797. No se procederá a la puesta en servicio de la vía hasta contar con dichos certificados CE.

ARTÍCULO I.3.53. REFERENCIA A MARCAS, NORMAS, SELLOS Y CERTIFICACIONES

Las referencias a una fabricación o una procedencia determinada, o a un procedimiento concreto que caracterice a los productos o servicios ofrecidos por un empresario determinado, o a marcas, patentes o tipos, o a un origen o a una producción determinados que puedan haberse incluido en el Pliego se entenderán hechas con carácter genérico, como ayuda a la descripción del objeto del contrato, y admitirán cualquier propuesta equivalente.

Las referencias expresas a normas o especificaciones técnicas distintas de las que deriven de instrucciones y reglamentos técnicos nacionales o comunitarios que sean obligatorios, siempre y cuando sean compatibles con el derecho de la Unión Europea, admitirán el cumplimiento de una norma o especificación técnica equivalente. Conforme al artículo 126 de la LCSP no se rechazarán ofertas basándose en que en que las obras, los suministros o los servicios ofrecidos por el licitador no se ajustan a las especificaciones técnicas a las que han hecho referencia en este pliego, siempre que en su oferta el licitador demuestre por cualquier medio adecuado, incluidos los medios de prueba mencionados en el artículo 128 de la LCSP, que las soluciones que propone cumplen de forma equivalente los requisitos exigidos en las correspondientes prescripciones técnicas.

Las referencias a certificados o etiquetas específicas incluidas en este pliego admitirán que el licitador pueda acreditarla por un medio equivalente conforme a lo previsto en el artículo 127 de la LCSP.

ARTÍCULO I.3.54. GESTIÓN DEL RIESGO POR PARTE DEL CONTRATISTA

El contratista participará en el proceso de gestión de riesgos, tendrá en cuenta en todo momento el control de riesgos que generen los cambios introducidos en el sistema, comunicará al Director de Obra cualquier peligro nuevo que identifique no previsto, aportará, cuando se le solicite, expertos en su ámbito de competencia para participar en los equipos de evaluación y valoración del riesgo para la correcta aplicación del Método Común de Seguridad (MCS 402/2013), será responsable del cumplimiento de los subcontratistas en lo que

se refiere a la gestión de riesgos según el MCS y aportará garantías de seguridad de los productos que suministra cumpliendo la normativa aplicable y de integración segura de sus actuaciones y productos con el resto de subsistemas y con la RFIG.

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

INDICE

II.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	1
II.1.1 trazado	¡Error! Marcador no definido.
II.1.2 Superestructura	3
II.1.3 Estructuras	3
II.1.4 Arquitectura e instalaciones.....	4
II.1.5 Viales.....	5
II.1.6 Situaciones provisionales.....	6
II.1.7 Servicios afectados	7
II.1.8 Obras complementarias	7
II.1.9 Plan de obra.....	7

II.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El Proyecto Constructivo de puerto exterior recoge el diseño de una infraestructura y superestructura completa, apta para permitir las maniobras de los trenes en su ciclo de carga, descarga y transporte de mercancías, en el Puerto de Punta Langosteira.

Esta definición alcanza a todas las obras precisas, cuyo alcance son los movimientos de tierras, obras de drenaje, reposición de servidumbres, superestructura ferroviaria, Obra civil de las instalaciones de seguridad y comunicaciones (canaletas, pozos, etc.), instalaciones de obra, de forma que sea posible iniciar la tramitación administrativa de la actuación, previa al inicio de las obras, y la ejecución de estas.

Figura 1. Ilustración 1. Ámbito de actuación



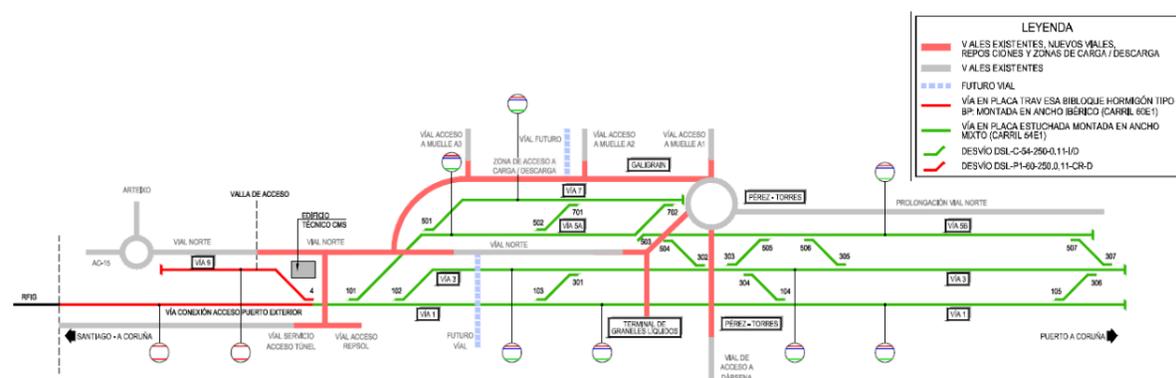
Desde el punto de vista ferroviario el sistema consta de dos zonas claramente diferenciadas. La primera de ellas es la zona del acceso, donde se produce la conexión con el tramo que precede a la infraestructura objeto del presente proyecto, manteniendo la tipología de vía anterior (vía en placa sobre traviesa bloque polivalente montada en ancho ibérico),

disponiendo en esta zona de un mango de maniobras. Asimismo en esta zona se produce la transición de tipología de vía, pasando de una vía en placa bloque polivalente a una tipología de vía en placa estuchada montada con tres hilos (ancho mixto). Los aparatos para la tipología de vía en placa polivalente se proyectan polivalentes de radio 250 m y tangente 0,11.

La segunda zona corresponde a la playa de vías, que es donde se realizan las maniobras de los trenes en su ciclo de carga, descarga y transporte de mercancías del Puerto Exterior de A Coruña. Se compone de 4 vías que en inicio se separan en ambos márgenes del vial principal de acceso al Puerto (existente). Las vías 1 y 3 se dispondrán en la margen "tierra" de dicho vial y las vías 5 y 7 en el lado "mar" del mismo.

Al final de la playa de vías se proyecta una plataforma ferroviaria de tres vías. La tipología de vía proyectada para toda la playa de vías se compone una vía en placa estuchada montada en tres hilos (mixta). Los aparatos de vía serán tipo C de radio 250 y tangente 0,11 (interoperables). Estos aparatos de vía estarán embebidos en la placa, limitando circulaciones de tráfico rodado por sus partes móviles.

Figura 2. Ilustración 2. Esquema de actuación



La infraestructura ferroviaria operará en ancho ibérico, facilitando una futura migración a ancho internacional. El proyecto procurará por tanto limitar por diseño las externalidades y restricciones de esa futura migración de ancho, siendo un diseño compatible para ambos anchos de vía.

En su globalidad, la infraestructura ferroviaria consta de aproximadamente 7,5 km de vía en placa, donde aproximadamente el 93% será estuchada, permitiendo por configuración su permeabilidad transversal. Además, el sistema consta de un total de 22 aparatos de vía (desvíos y semiescapes), siendo 1 de ellos polivalente y el resto embebidos en ancho ibérico. Para la futura migración a ancho internacional, estos desvíos embebidos deberán ser sustituidos por unos compatibles con el ancho 1.435 mm.

Esta infraestructura ferroviaria deberá ser compatible con el tráfico rodado del Puerto (tráfico camiones). Para ello se han proyectado 5 intersecciones especiales (IE), las cuales priorizan el tráfico ferroviario y una IE en previsión futura. Además, el sistema constará de una nueva zona de servicio de carga y descarga en la margen sur de la playa de vías, permitiendo la operación en las vías 5 y 7. La sección de esta zona de servicio limita por un lado con

la infraestructura ferroviaria y por otro con el límite de las concesiones que operan en esa margen. La actuación tiene una longitud aproximada a 900 m. El proyecto contempla además el diseño y reposición del vial principal (vial Norte) en el inicio de la playa de vías (350 m) y en la zona del entronque del vial norte con la glorieta existente (150 m). Se proyecta además un vial de servicio de acceso a la zona de emergencia de la plataforma de emergencia del túnel del acceso al Puerto y finalmente un vial de acceso a las instalaciones de Repsol, actualmente en operación.

Respecto al apartado de estructuras, el proyecto contempla el diseño de un muro de ancho constante de 0,30 m y cimentación directa mediante zapata. Su función es dar soporte y cerramiento a la plataforma de la línea ferroviaria. La longitud total del muro es de 1.203,34 m con una altura variable de valor máximo 2,55 m.

Finalmente, el proyecto cuenta con un Edificio Técnico, que tendrá el objeto de poder instalar el equipamiento asociado a cada uno de los sistemas involucrados. El sistema dispondrá de una red de canalizaciones a lo largo de todo el trazado ferroviario, permitiendo interconectar el Edificio Técnico con las instalaciones previstas en la Red Interior del Puerto. A lo largo de todo el trazado se ha previsto la ejecución de arquetas y pozos de registro cada 50m, con el fin de facilitar el tendido de los cableados empleados para cada una de las instalaciones. Además se incluirán los cruces bajo vía y cruces de calzada. Se han previsto la ejecución de canalizaciones hormigonadas, las cuales interconectarán sendas arquetas a cada lado del cruce.

II. 1.1 TRAZADO

Radio mínimo

El radio mínimo del proyecto se eleva a 200,0 m, atendiendo a la reducción de mantenimiento en velocidades bajas (30 km/h) observado en otros Puertos del Estado.

Consideraciones relativas a desvíos

- Se debe disponer siempre una longitud mínima de recta entre la junta de contraaguja del desvío y la siguiente alineación curva (cuando el radio de esta es inferior a 500 metros), con objeto de limitar el ángulo de ataque de la rueda sobre la aguja del desvío. Esta longitud viene dada por la siguiente expresión:

$$Z_{min}[m] = \frac{1500}{R[m]} - 3$$

- Por razones de mantenimiento, entre los extremos de dos desvíos consecutivos (JCA-JCA, JCA-TC ó TC-TC) deberá de intercalarse siempre un tramo de vía con una longitud mínima de 6 m (cupón de carril).
- No obstante, para limitar los esfuerzos de compresión en los carriles intermedios situados entre dos desvíos consecutivos, deberá disponerse un tramo de vía con una longitud mínima de 18 m (salvo en los casos de desvíos consecutivos con talones enfrentados donde esta longitud podrá reducirse a 6 m).

II. 1.2 SUPERESTRUCTURA

En cuanto a superestructura hay que distinguir dos tramos:

Figura 3. En rojo, Tramo de acceso. En verde, tramo de playa de vías



Tramo de acceso

Se trata de una superestructura montada en vía en placa sobre traviesa bibloque polivalente y carril 60E1.

En este tramo se colocará un aparato de vía tipo DSL-PI-60-250-0,11-CR-D.

Tramo de playa de vías

Se trata de una superestructura montada en vía en placa estuchada y carril 54E1.

En este tramo se colocarán desvíos tipo DSL-C-54-250-0.11-CR-D/I.

II. 1.3 ESTRUCTURAS

Las estructuras contempladas en el presente proyecto son:

- Muro de acompañamiento y contención de plataforma para las tres vías 1 (eje 33), vía 3 (eje 34) y vía 5 (eje 36) en la margen izquierda de la plataforma entre el PPKK 0+515 (eje 36) y el final de trazado en el PPKK 1+800 (eje 34), donde se localizan las 3 toperas.
- Edificio técnico situado en la margen Sur de la confluencia del eje 71 y vía 9 (eje 32).

II. 1.4 ARQUITECTURA E INSTALACIONES

Las actuaciones previstas para la edificación del Edificio del Puerto Exterior han sido las siguientes:

- Obra civil: movimiento de tierras para implantación del edificio y canalizaciones necesarias para el tendido de cables.
- Arquitectura:
- Fachadas: se realizarán con bloques de hormigón recibidos con motero para revestir de dimensiones que irán recibidos con mortero de cemento.
- Carpintería: puertas metálicas de acero galvanizado, en puertas exteriores e interiores y ventanas practicables de PVC.
- Cubierta: plana tipo invertida no transitable
- Tabiquería: Mediante fábrica de bloque huecos gris recibidos con mortero.
- Solados: suelo técnico de baldosas de tablero aglomerado y terminado en linóleo en la Sala de Señalización y Comunicaciones; mientras que en la zona de Gabinete (incluido aseo y almacén) será solado de gres porcelánico. En la sala de Baja Tensión se aplicará pintura de suelos de hormigón de alta resistencia a la abrasión y antideslizante, de acabado satinado, a base de resinas epoxi.
- Revestimientos: las fachadas se revestirán exteriormente mediante mortero monocapa en el exterior. Mientras que en el interior se revestirán todas las paredes de mortero de cemento, más un trasdosado autoportante de dos placas de cartón-yeso y paneles de lana de roca, sobre la que se aplicará pintura plástica. En el aseo además de alicatará con azulejo cerámico. Las puertas llevarán una pintura al esmalte mate como acabado.
- Techos: en la zona de Gabinete se colocará un falso techo registrable de placas de escayola, mientras que en el resto se colocará un techo continuo de iguales características que el trasdosado indicado anteriormente.
- Equipamiento, mobiliario y señalética: será lo descrito en el Anejo nº 10
- Urbanización: Estará compuesta por una acera perimetral de losetas de hormigón y una zona de aparcamiento en zahorra artificial.
- Instalaciones: las instalaciones propias del edificio serán las siguientes:
- Saneamiento: Las actuaciones previstas consisten en el trazado de una nueva instalación para dar servicio a los aseos y la recogida de aguas pluviales del edificio.
- Fontanería: Se conectará con suministro de agua existente mediante una nueva acometida para dar servicio a los aseos. También se instalará un contador interno a la entrada del edificio.
- Electricidad: Se prevé una acometida en Baja Tensión desde un CT propiedad del Puerto Exterior de A Coruña, realizando la instalación eléctrica interior para los equipos de telecomunicaciones fijas y de señalización y comunicaciones ferroviarias. También se realiza el diseño de las instalaciones en baja tensión de los circuitos para las instalaciones no ferroviarias a instalar en el edificio (alumbrado, fuerza, climatización, protección contra incendios, etc.)
- Iluminación: Se prevé la dotación completa de la iluminación general y de emergencia
- Sistema de red de tierras y protección frente al rayo

- Climatización y ventilación: en Gabinete se climatizará con equipos de confort y se entilará con caja de ventilación, en el aseo la ventilación es mediante un extractor, en la sala de Señalización y Comunicaciones se climatizará mediante equipos de aire acondicionado de precisión y en la sala de Baja Tensión se considera la ventilación natural mediante rejilla.
- Protección contra incendios: se considera un sistema de detección y alarma de incendios; así como, un sistema de extinción mediante extintores manuales.

II. 1.5 VIALES

A continuación se nombran las actuaciones viarias:

Reposición del Vial Norte

Se proyectan dos tramos de reposición:

- 1- Se proyecta como una intersección especial a nivel, de longitud total 380 m con anchura variable a lo largo de la intersección.
- 2- Se proyecta en el cruce de la vía 5 por el vial Norte con inicio en el P.k. 0+940 de esta vía. El trazado de esta reposición se adapta a lo existente con solo el cambio en la rasante del vial para adaptarse a la de la vía de ferrocarril. Se modifica ligeramente el eje del vial en la conexión con la glorieta de acceso al dique.

Zona de servicio de carga y descarga

Se proyecta una plataforma lateral por el lado sur situada entre las vías 5 y 7 y el límite de concesión de la fachada norte, paralelo al vial Norte, que conecta con el mismo en una intersección en "T" a unos 400 m de la glorieta de entrada al puerto, comentada anteriormente.

La sección tipo de esta zona de servicio consiste en una calzada de dos carriles (uno por sentido) de 3,5 m de ancho por carril. En ambos márgenes de esta calzada se proyecta lo siguiente:

- Margen derecha: 2,5 m hasta la plataforma del ferrocarril de las vías 7 y 5, constituida por un arcén de 1,10 m y cuneta rebasable (6H:1V) de 1,4 m.
- Margen izquierda: un espacio de 2,5 m de ancho manteniendo la pendiente del 2% de la calzada, considerado como arcén y una explanada de ancho variable, entre 5,3 y 5,9 m, terminada en una cuneta rebasable (6H:1V) de 1,2 m en el límite de concesión. Esta explanada tiene una pendiente variable hasta alcanzar la cota asignada al límite de concesión.

Viales perpendiculares a zona de servicio de carga y descarga

A la zona de servicio de carga y descarga se conectan dos viales intermedios perpendiculares, que son el **vial de acceso Muelle A-2** y el **vial acceso Muelle A-3**, que permiten la entrada a las distintas concesiones del lado sur.

Plataforma lateral a vía 1

En el lado norte, pegada y en paralelo a la vía 1, se dispone una plataforma lateral asfaltada como vial hasta el límite de concesión de ancho 5,75 m y cuneta rebasable de 1,2 m en el límite con la plataforma del ferrocarril.

Otros viales secundarios

Se proyecta un **vial de acceso a las instalaciones de REPSOL** situadas en el lado este. Este vial de acceso se diseña para el tráfico de vehículos ligeros, con una sección tipo constituida por una calzada de 6 m y bermas de 1,0 m.

En paralelo a la vía de ferrocarril de acceso al Puerto Exterior se diseña un **camino de servicio que procede del emboquille del túnel.**

Firmes

Según la información proporcionada por la APAC (Autoridad Portuaria de A Coruña), se hace el diseño de los firmes adaptado a los existentes en la actualidad, definiendo los espesores de las capas de firme en base a la Norma 6.1-IC.

II. 1.6 SITUACIONES PROVISIONALES

La obra afecta al tráfico de los siguientes viales:

- Vial Norte o vial interior del Puerto.
- Otros caminos afectados interiores del Puerto

A continuación, se describen cada una de estas fases de obra.

- FASE I.

En esta Fase se realizan todas las obras exteriores que no interfieren con los viales actuales. Estas obras incluyen la realización de la zona de servicio de carga y descarga, las plataformas de las vías de ferrocarril, salvo los cruces a nivel con el viario actual, y la reposición del vial norte en su tramo inicial, en la parte exterior que no interfiere con el vial actual. También se incluye la ejecución de la plataforma lateral junto a vía 1.

- FASE II.

Las dos nuevas zonas de obras que se ejecutan en esta fase son las siguientes:

- El entronque de la reposición del vial norte con el viario actual, que solo conllevará la ejecución de un nuevo firme sin cambio en la rasante ni en el peralte del vial, en la zona que solo afecta a la calzada derecha del mismo.
- La mitad de calzada de la reposición del vial norte en la parte final del entronque con glorieta. Incluye la ejecución de la mitad derecha del cruce a nivel con la vía 5 próximo a la glorieta.

- FASE III.

Las dos nuevas zonas de obras que se ejecutan en esta fase son las siguientes:

- El entronque de la reposición del vial norte con el viario actual, que solo conllevará la ejecución de un nuevo firme sin cambio en la rasante ni en el peralte del vial. en la zona que solo afecta a la calzada izquierda del mismo.
- La mitad de calzada de la reposición del vial norte en la parte final del entronque con glorieta. Incluye la ejecución de la mitad izquierda del cruce a nivel con la vía 5 próximo a la glorieta.

- FASE IV.

Esta fase no se realizará hasta que no estén ejecutadas por completo las fases anteriores.

En esta fase se realiza la explanada de aparcamientos del edificio técnico, el camino de acceso a las instalaciones de REPSOL, los tramos de

plataforma ferroviaria que cruzan el vial norte actual, dos tramos de las vías 3 y 5 que no se habían ejecutado en fases anteriores por interferencia con los viales de acceso a muelles A-3 y A-2, así como la plataforma ferroviaria que cruza a nivel con el vial de acceso al dique y la pequeña reposición que se prevé en el vial de acceso a muelle A-1 (cambio en las marcas viales).

II. 1.7 SERVICIOS AFECTADOS

En el presente proyecto se define una propuesta de reposición de los servicios inventariados en el entorno geográfico en el que se desarrollan las actuaciones definidas en el Proyecto. Esta información se ha contrastado con la información aportada por la Autoridad Portuaria de A Coruña (APAC), ya que son los únicos titulares de todas las instalaciones, de la documentación extraída de los antecedentes técnicos aportados y por último de las visitas a campo realizadas para su reconocimiento y toma de datos.

A modo de resumen se puede indicar que, en el ámbito de las actuaciones recogidas en este proyecto y, a fecha de edición del presente proyecto se han detectado las siguientes afecciones:

TITULAR	TIPOLOGÍA	AFECCIONES
APAC	ELECTRICIDAD	7
	TELECOMUNICACIONES	4
	ABASTECIMIENTO	3
	ALUMBRADO	4
	CCTV	4
	OTROS	2
TOTAL		24

Todo esto se describe de manera más amplia en el propio Anejo Nº13, donde se presenta una tabla resumen con la información más relevante de los Servicios Afectados y las Reposiciones propuestas.

Todas las reposiciones se consideran que serán realizadas por parte del Contratista adjudicatario, por lo que las valoraciones de estas se incluyen en el PEM de proyecto.

II. 1.8 OBRAS COMPLEMENTARIAS

En el presente proyecto se incluyen diferentes actuaciones complementarias a las principales del proyecto. A pesar de su carácter complementario, son totalmente necesarias para la correcta y oportuna realización del Proyecto, siendo éstas:

- Zonas de Instalaciones Auxiliares (ZIA)
- Caminos de acceso a las Instalaciones auxiliares.
- Explanada aparcamiento Edificio técnico.
- Obra civil asociada a las instalaciones de seguridad y comunicaciones.
- Reposición cerramiento móvil.
- Barreras de contención tipo New Jersey

II. 1.9 PLAN DE OBRA

El plazo estimado para la ejecución del "PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL ACCESO FERROVIARIO Y RED INTERIOR EN EL PUERTO EXTERIOR DE A CORUÑA." es de **VEINTITRÉS (23) MESES.**

CAPÍTULO III. UNIDADES DE OBRA

INDICE

Artículo III. 1.1	OAC010abcdc m3 Excavación a cielo abierto en tierras con medios mecánicos, con agotamiento, incluso refino de taludes y fondos, carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra, i/herramientas y medios auxiliares.	1
Artículo III. 1.2	OACW210000 m3 Tratamiento de material procedente de la excavación. contempla el tamizado y machacado de bolos y tierras para su posterior utilización en obra.....	4
Artículo III. 1.3	OAD050acdc m3 Pedraplén con material procedente de la traza, i/ extendido, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de la superficie de coronación y refino de taludes, completamente terminado incluso material, carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra, i/herramientas y medios auxiliares.....	4
Artículo III. 1.4	OAB010acdc m2 Desbroce y limpieza superficial del terreno en superficie natural, i/ arranque de cepas, arbustos y carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra, incluso herramientas y medios auxiliares.....	11
Artículo III. 1.5	OAD010cdc m3 Terraplén de tierras seleccionadas procedentes de obra, i/ tendido por capas de tierras, su humectación y desecación, carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra, herramientas y medios auxiliares.	13
Artículo III. 1.6	OAC060aacdc m3 Excavación de zanja en tierras a máquina , con profundidad hasta 4 m , sin incluir entibación, con agotamiento, refino, aplomado de paredes, carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra de productos sobrantes, i/ herramientas y medios auxiliares.....	30
Artículo III. 1.7	OAD090acd m3 Relleno localizado en zanjas, pozos, trasdós de muros y estribos de obras de fábrica con material de la traza, i/ carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra, extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación y refino de taludes en caso necesario, i/herramientas y medios auxiliares.....	34
Artículo III. 1.8	OBA010jdc dc m Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HM-20 de 10 cm de espesor y diámetro 2000 mm clase 180 con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación.	36
Artículo III. 1.9	OHA010abadc m3 Hormigón en masa HM-20, de cualquier consistencia y tamaño máximo de árido 20 mm, colocado en exterior, sin grúa ni bomba de hormigonado, incluso vibrado, vigilancia y protección del hormigón según instrucción de hormigón estructural vigente, maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios. .	41
Artículo III. 1.10	OBA010gdc dc m Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HM-20 de 10 cm de espesor y diámetro 1200 mm clase 180 con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación.	47
Artículo III. 1.11	OBA010ddcdc m Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HM-20 de 10 cm de espesor y diámetro 600 mm clase 180 con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación.	52

- Artículo III. 1.12 OBA010edcdc m Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HM-20 de 10 cm de espesor y diámetro 800 mm clase 180 con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación. 57**
- Artículo III. 1.13 OBA010fdcdc m Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HM-20 de 10 cm de espesor y diámetro 1000 mm clase 180 con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación. 62**
- Artículo III. 1.14 OBB040adc ud Pate de acero revestido de polipropileno. 67**
- Artículo III. 1.15 OHC010aacdc m2 Encofrado plano en paramento oculto, incluso posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. 68**
- Artículo III. 1.16 OBB030bcadc m2 Tapa de acero, tipo rejilla para arqueta, i/suministro, transporte y colocación. 72**
- Artículo III. 1.17 OBB020adc m3 Hormigón armado HA-25 en formación de arquetas y pozos de registro, i/ encofrado, fratasado, acabados, juntas. 73**
- Artículo III. 1.18 OHC010bacdc m2 Encofrado plano en paramento visto, incluso posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. 74**
- Artículo III. 1.19 OHB010bbadc kg Acero corrugado B 500, colocado en elementos verticales, incluso p.p. de cortes, despuntes, alambre de atar y separadores, terminado. 77**
- Artículo III. 1.20 OBC010adc m3 Hormigón en masa HM-20 en formación de cuneta i/ encofrado, desencofrado, fratasado, acabados y juntas. 83**
- Artículo III. 1.21 OBA010adcdc m Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HM-20 de 10 cm de espesor y diámetro 300 mm clase 180 con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación. 85**
- Artículo III. 1.22 OBA010bdcdc m Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HM-20 de 10 cm de espesor y diámetro 400 mm clase 180 con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación. 90**
- Artículo III. 1.23 OHA010abcadc m3 Hormigón en masa HM-20, de cualquier consistencia y tamaño máximo de árido 20 mm, colocado en exterior, sin grúa ni bomba de hormigonado, incluso vibrado, vigilancia y protección del hormigón según instrucción de hormigón estructural vigene, maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios. 95**
- Artículo III. 1.24 OBA030bbadc m Tubo de plástico corrugado doble pared (PVC, PP, PE) (SN8) de diámetro exterior 110 mm, colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor, con p.p. de medios auxiliares, i/ suministro, transporte y montaje. 101**
- Artículo III. 1.25 OBB030acdc m2 Tapa de hormigón prefabricado para arqueta, i/suministro, transporte y colocación. 102**
- Artículo III. 1.26 OBB010aacdc ud Arqueta prefabricada de hormigón de dimensiones 40x40 cm y altura 50 cm, colocada sobre base de 10 cm de hormigón HM-20. Incluye formación de solera, suministro,**

colocación de arqueta, acoplamiento de tubo a la arqueta y relleno necesario. 102

Artículo III. 1.27 OACW020710 m Canal de drenaje lineal para instalación enterrada, de hormigón polímero de altura total 32 cm, ancho total de 21 cm y ancho interior 150 mm, de clase de carga f900, con rejilla de fundición dúctil con rombos de direccionado de agua, fijada al canal por medio de 8 tornillos de seguridad anticorrosión bicromatados y un bastidor de fundición de 6mm de grosor embebido en el canal. con certificado de homologación ce y cumplimiento íntegro de toda la norma en1433. totalmente instalado, acabado exterior en pavimento de hormigón incluyendo p.p. de excavación, encofrado, junta de dilatación y pequeño material y medios auxiliares, perdidas de material y tiempo. con dado de hormigón alrededor hm-20/p/40/iiia del canal de espesor mínimo de 20 cm y altura de 32 cm. 105

Artículo III. 1.28 OBA020002 m Rígola formada por piezas prefabricadas de hormigón bicapa, dimensiones 50x25x10/8 cm, sobre base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto..... 107

Artículo III. 1.29 OBA020003 ud Conexión con red de pluviales existente109

Artículo III. 1.30 OBA020001 m Drenaje muro..... 109

Artículo III. 1.31 OHA010aaadc m3 Hormigón en masa HM-20, de cualquier consistencia y tamaño máximo de árido 20 mm, colocado en exterior, con grúa o bomba de hormigonado, incluso vibrado, vigilancia y protección del hormigón según instrucción de hormigón

estructural vigente, maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios. 109

Artículo III. 1.32 OHA020baadc m3 Hormigón para armar o pretensar HA-30 o HP-30, elaborado en central fija o móvil, de cualquier consistencia y tamaño máximo de árido 20 mm, colocado en exterior, con grúa o bomba de hormigonado, incluso vibrado, vigilancia y protección del hormigón según instrucción de hormigón estructural vigente, maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios.115

Artículo III. 1.33 OHB010bacdc kg Acero corrugado b 500, colocado en elementos horizontales, incluso p.p. de cortes, despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.120

Artículo III. 1.34 OHAW010010 m3 Hormigón de limpieza hl-150 en cimientos soleras y pequeñas obras de fábrica puesto en obra122

Artículo III. 1.35 OHA020bbadb m3 Hormigón para armar o pretensar HA-30 o HP-30, elaborado en central fija o móvil, de cualquier consistencia y tamaño máximo de árido 20 mm, colocado en exterior, sin grúa ni bomba de hormigonado, incluso vibrado, vigilancia y protección del hormigón según instrucción de hormigón estructural vigente, maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios.134

Artículo III. 1.36 OHC010aaadb m2 Encofrado plano en paramento oculto, incluso posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.147

Artículo III. 1.37 OHC010abadc m2 Encofrado curvo en paramento oculto, incluso posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido,

aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	150
Artículo III.1.38 OHC010baadb m2 Encofrado plano en paramento visto, incluso posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	154
Artículo III.1.39 OHC010bbadc m2 Encofrado curvo en paramento visto, incluso posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	158
Artículo III.1.40 OCH070adc m2 Pintado de impermeabilización de paramento con emulsión bituminosa catiónica al 50% de betún, tipo ECI. 162	162
Artículo III.1.41 OCH060adc m2 Lámina drenante fijada en trasdós de muros y estribos formado por lámina drenante de geotextil y núcleo drenante intermedio, incluso solapes.	165
Artículo III.1.42 ODD040bda m Dren de trasdós i/ material filtrante y geotextil y diámetro > 100 mm.....	167
Artículo III.1.43 OCD010acc m3 Cimbra cuajada de altura media =<10 m, i/ proyecto, preparación de la superficie de apoyo, nivelación y apuntalamiento de la cimbra, pruebas de carga, transportes, montaje y desmontaje, totalmente terminada y montada. No incluye encofrado del tablero.	172
Artículo III.1.44 ADD010Ndaacc m2 Forjado formado por placa alveolar de hormigón pretensado de 20 cm de canto, para una luz hasta 5 m y carga total de forjado de 1000 kg/m ² , con relleno de juntas entre	

placas y con capa de compresión de hormigón HA-25 de 5 cm de espesor, armada con mallazo de reparto de acero corrugado B 500 SD/T 200x300x5 mm. Montado sobre estructura o muros portantes (no incluida). Totalmente terminado; i/p.p. de conectores, apeos (hasta un 15% de la superficie de forjado), montaje de placas con grúa telescópica (no incluye salida ni desplazamiento), suministro de hormigón HA-25 elaborado en central, vertido en obra por medios manuales. Totalmente terminado incluso vibrado del hormigón fresco, curado y desencofrado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.....

Artículo III.1.45 VAB020adb m Replanteo de vía doble o única, incluidos todos los datos de nivelación, alineación y peralte, bien por flechas y distancia lateral, bien por coordenadas absolutas.....	189
Artículo III.1.46 VAB070badb ud Punto de marcaje en perfil metálico ipn/upn 80, con bulón en la parte superior, anclado al terreno mediante una zapata de hormigón de 0,3x0,3x0,3, incluido su encofrado. 189	189
Artículo III.1.47 VKA040aadb ud Suministro y colocación de postes hectométricos, kilométricos o de cambio de rasante según normativa de ADIF. Comprende la mano de obra necesaria para la excavación de 0,40x0,40x0,60m, en cualquier clase de terrenos con retirada de los productos a vertedero con cargo a la Contrata, relleno con 0,084 m ³ de hormigón HE-25 colocado y vibrado, acero B-500 en armaduras, con símbolos y numeración hendida en 10mm por ambas caras. Incluye elementos complementarios, varios y medios auxiliares.....	190
Artículo III.1.48 OHC010aaadc m2 Encofrado plano en paramento oculto, incluso posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido,	

aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.....	192
Artículo III. 1.49 CAVW000080 ud Puesta a tierra de vía en placa cada 450 m	195
Artículo III. 1.50 VHAW030012 ud Suministro de traviesa bloque bp de hormigón armado para vía sin balasto con sujeciones, según especificaciones en pliego de prescripciones. incluso transporte hasta las zonas de acopio.	196
Artículo III. 1.51 VHAW070001 ud Descarga de traviesa en base de montaje o en acopio intermedio, debidamente acondicionado a tal efecto. ...	196
Artículo III. 1.52 VHAW060001 ud Carga de traviesa en base o zona de acopio, transporte en camión a zona de empleo, descarga y colocación posterior en la posición definitiva, incluso recogida de durmientes, su transporte y acopio a zona designada por la dirección de obra. incluso acarreos intermedios de la traviesa.	197
Artículo III. 1.53 VHBW020001 m Distribución, colocación y montaje de traviesas y elementos de fijación para vía en placa, en su posición teórica, dentro de tolerancias, con medios topográficos, incluido alineación y nivelación mediante cupones cortos, medios auxiliares y posterior retirada de los dispositivos de alineación-nivelación y de los cupones de carril. según especificaciones en pliego de condiciones. terminado	197
Artículo III. 1.54 VDAW100001 t Tonelada de carril r260 en barra elemental cargada en fábrica.	200
Artículo III. 1.55 VDB100 t T de transporte de barra elemental de 18 m transportada desde la fábrica hasta acopio o punto de entrega en la obra (distancia < 200 Km).....	201
Artículo III. 1.56 VDB060aad m Descarga en traza de carril de 18 m de longitud, mediante camión grúa a ambos lados de la vía o sobre la vía.	201
Artículo III. 1.57 VDC110aadb m Posicionado y montaje de los dos carriles sobre traviesa con barra ≤ 18 m, incluida la sujeción y parte proporcional de embridado, con bridas que permitan el bateo, incluida alineación.	202
Artículo III. 1.58 VDA020ce ud Suministro de cupón mixto 54/60 de longitud 5.994 metros, cargado en planta de fabricación.....	204
Artículo III. 1.59 VDC090aadb ud Montaje de cupón mixto de cualquier tipo y longitud $6 \leq L < 12$, comprende los cortes con sierra de disco en barra larga del tramo a sustituir y cupón mixto, desclavado y retirada del cupón a sustituir, colocación del nuevo cupón, clavado, taladro de los agujeros para los tornillos de brida, tanto en cupón mixto como en barra larga, embridado, apriete, sujeción, taladro para circuito de vía y conexiones.	204
Artículo III. 1.60 VEAW200001 ud Suministro, carga en taller y transporte hasta la base de trabajo o zona de acopio de desvío en placa tipo P1 de radio 250 nuevo.....	205
Artículo III. 1.61 VEC130ad ud Premontaje de aparato de vía	206
Artículo III. 1.62 VJCW030030 ud Montaje de desvío o semiescape tg 0.071, 0.09 ó 0.11, incluyendo las siguientes operaciones: cargas y descargas de pórticos, carga del desvío (premontado o no) sobre	

plataforma en base de trabajos, transporte, descarga in situ con pórticos, o bien descarga en zona de premontaje, acondicionamiento de zona de premontaje, premontaje, y montaje con pórticos, levante y transporte a lugar de acopio asignado por la d.o. de la vía existente provisional, preparación de la superficie, tendido de las traviesas de transición, montaje in situ de traviesas cortas y carril exterior de vía desviada, embridados provisionales, montaje y regulación de motores de accionamiento con sus cunas correspondientes, cerrojos y comprobadores, ensamblado y posicionamiento en planta y alzado apoyándose en la presolera sobre tacos de madera, colocación de útiles de premontaje, reapriete de la tornillería de los útiles de premontaje, colocación de los elementos de sujeción y sus tapas asegurando la verticalidad del anclaje, protección con elementos plásticos para evitar contaminación del hormigón, drenaje de la zona del motor con conexión al drenaje longitudinal del túnel o vía en placa, tendido de las traviesas de transición, embridados provisionales, nivelación ajustando el hormigón a la sujeción, retirada de los útiles de montaje, apriete definitivo de la sujeción, limpieza y engrase. incluye todas las operaciones de carga y descarga necesarias. incluye la tracción206

Artículo III. 1.63 VKA060aadb ud Suministro y colocación de piquete de vía libre. Comprende la mano de obra necesaria para la carga desde acopio, desplazamiento y descarga hasta su lugar de empleo, excavación de cimentación de 0,65x0,40x0,20 m., relleno de hormigón HM-20, colocación del piquete, pintado con dos manos en plástico blanco y franjas negras, retirada del material sobrante a

vertedero con cargo a la Contrata. Incluye elementos complementarios, varios y medios. 212

Artículo III. 1.64 VECW200000 ud Ejecución de cajeadado de motores para aparatos de vía y contadores de ejes.....214

Artículo III. 1.65 VKAW300001 ud Construcción de topera de hormigón armado de acuerdo con plano. Comprende la mano de obra necesaria para la excavación del cimiento a 1,15 m de la rasante del carril de la vía, carga, transporte y descarga de los productos sobrantes a vertedero con cargo a la Contrata, suministro y colocación de acero corrugado B 500 para armaduras de cimiento y alzados, incluso cortado, doblado, recortes y solapes. Ejecución de encofrado metálico o de madera de 1ª calidad con tabla contrapeada y cepillada en paramentos vistos, incluso desencofrado y limpieza, suministro y puesta en obra de hormigón tipo HE-25, con árido rodado no superior a 20mm y consistencia plástica, convenientemente vibrado. Se incluye la colocación de traviesa, topes y sujeciones a suministrar por ADIF en Estación, pintura roja en traviesa y negra en topes, cargas, desplazamientos y descarga de los materiales en obra. Incluye elementos complementarios, varios, medios auxiliares y material de vía provisional.....215

Artículo III. 1.66 VDD040bada m Liberación de tensiones en barra larga soldada en alineaciones curvas de radio en planta inferiores a 500 m o curvas en alzado con radios inferiores a 4.000 m. Incluye: mano de obra para el aflojado de sujeciones en la longitud de vía a tratar (nunca ambos hilos a la vez); formación de puntos fijos; colocación de piezas de guiado y posterior retirada, en curvas de radios en planta u horizontales, inferiores a 500 m, así como en curvas en alzado o

verticales (con radios del orden de 4000 m o inferiores); colocación de rodillos entre el carril y la traviesa así como su posterior retirada (quitando la placa de asiento y volviendo a colocarla), para favorecer el deslizamiento longitudinal de los carriles con pequeños golpes percutidos con martillos de madera o nylon; marcado de puntos cada 50m en traviesa y carril para el control del desplazamiento de las semibarras; formación de la cala definitiva con tensores hidráulicos; apretado de la sujeción con motoclavadoras hidráulicas, que cuente con aceptación de uso de Adif, dotadas de par de apriete ajustado al tipo de sujeción tratada; materiales y consumibles situados a pie de obra; control de la temperatura del elemento reparado; el uso de maquinaria y equipos específicos autorizados por ADIF; la entrega del Acta de Neutralización según N.A.V. No se incluyen ni los cortes ni las soldaduras de carril. El abono de la totalidad del importe correspondiente a esta unidad estará condicionado a la realización de las comprobaciones, mediciones y / o inspecciones descritas en la normativa vigente.221

Artículo III.1.67 VDD010aaada ud Soldadura aluminotérmica para calidad 260 con precalentamiento aire inducido y propano en plena vía y kit de soldadura con crisol de un solo uso para uniones de carriles separados entre sí una distancia menor o igual a 180 m. Comprende la mano de obra necesaria para la ejecución en vía de la soldadura para unión de carriles de cualquier perfil, longitud y clase de acero. Incluye: desmontaje de bridas y tornillos; aflojado de las sujeciones necesarias para la alineación de los carriles; los trabajos necesarios para la formación de la cala nominal adecuada por desplazamiento de carriles, incluso con tensores hidráulicos; los cortes con

tronzadora necesarios para saneamiento de los extremos a soldar; alineación en planta y alzado de los carriles con los equipos adecuados; kit de soldadura y consumibles; desbastado, esmerilado de acabado y arreglo del perfil; marcado y reposición de todos los elementos de la vía para que ésta quede en óptimas condiciones de servicio; trabajo de aflojado y posterior apretado de las sujeciones de las traviesas colaterales de la soldadura para aminorar las tensiones provocadas por la retracción de la soldadura; trabajos auxiliares; el uso de maquinaria y equipos específicos autorizados por ADIF.....226

Artículo III.1.68 VDD030adb ud Soldadura eléctrica en obra, completamente ejecutada según NAV 3-3-2.6 de Soldadura eléctrica. No incluye la neutralización de tensiones. Incluidos medios auxiliares, control de calidad, e identificación.228

Artículo III.1.69 VLA010ada m Comprende los trabajos de retirada y limpieza de sobrantes de las actividades llevadas a cabo en el proyecto, no incluidas previamente en otras unidades de obra.231

Artículo III.1.70 G90W530301 ud Suministro y colocación de sujecion de carril EN VÍA EN PLACA EMBEBIDA232

Artículo III.1.71 G90W530303 ud Suministro y colocación de 3 placas metálicas de inclinación sobre perfil metálico, incluida descarga de materiales en obra y montaje definitivo233

Artículo III.1.72 VDCW100001 m Posicionado y montaje de los tres carriles sobre traviesa con barra ≤ 18 m, incluida la sujeción y parte proporcional de embridado, incluida alineación.....233

Artículo III. 1.73 VEAW100001 ud Suministro, carga en taller y transporte hasta la base de trabajo o zona de acopio de desvío en placa tipo C de radio 250 nuevo.....235

Artículo III. 1.74 OEB040daadc m Canalización hormigonada de 4 tubos de polietileno libre de halógenos de 160 mm de diámetro en cualquier clase de terreno, excepto roca, incluso el relleno y compactado de la zanja, el suministro y montaje de los tubos y hormigón tipo he-20 sin vibrar, la prueba de los conductos, el transporte y la retirada de los productos al lugar de empleo.....235

Artículo III. 1.75 OEC020dadc ud Arqueta prefabricada de 800x800x800 mm de dimensiones interiores, incluso recibido de los tubos de acometida y desagüe profundo, tapa de hormigón y relleno posterior, así como el acabado y limpieza de la misma.238

Artículo III. 1.76 AOKW000020 ud Sistema de protección contra descargas atmosféricas, compuesto por un inhibidor de formación de rayos instalado, provisto de un cabezal metálico semiesférico de aluminio. el inhibidor se suministra provisto de un casquillo de poliamida para conseguir un aislamiento eléctrico entre mástil e inhibidor y de un tubo de apoyo que se une al casquillo de poliamida mediante unión roscada. el mástil de acero galvanizado colada certificado s/c/43028 de 2" en tubo ac soldado y roscado iso-l-11 (ø ext. = 60 mm, ø int = 54 mm, espesor= 3 mm). dotado además de una bobina de amortiguación (impedancia) contenida en un cofre que se instalará al mástil mediante abrazaderas. incluye de la dotación de cuatro correctores de campo, constituido por un casquete semiesférico hueco y un casquillo para facilitar su acoplamiento a mástil de 35 mm, estos irán unidos en anillo mediante cable ho7v-k de 35 mm² y

conectados hasta la arqueta general de toma de tierra. totalmente instalada y probada. estará de acuerdo con las especificaciones técnicas de adif vigentes. incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del material a pie de obra, el montaje, su regulación y pruebas hasta su correcto funcionamiento, los desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria, medios auxiliares.241

Artículo III. 1.77 AOAW000002 m Suministro e instalación de conductor de cobre desnudo de 1x50 mm² de sección. totalmente instalado con soldadura aluminotérmica. incluso útiles, pequeño material, elementos auxiliares, accesorios y acabados.243

Artículo III. 1.78 OAD090bad m3 Relleno localizado en zanjas, pozos, trasdós de muros y estribos de obras de fábrica con material de préstamo, i/ carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra, extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación y refino de taludes en caso necesario, i/herramientas y medios auxiliares.....251

Artículo III. 1.79 AOAW000005 ud Red equipotencial en cuarto de baño realizada con conductor unipolar aislado hv07-k de 4 mm², para una tensión nominal de 450/750 v, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles; según rebt, itc-bt-18, ict-bt-26 e ict-bt-27, nte-iep, une-hd 60364-1:2009 y une-hd 60364-1:2009/a11:2018. Materiales con marcado ce y ddp (declaración de prestaciones) según reglamento (ue) 305/2011.....253

Artículo III. 1.80 AOAW000015 ud Puente de medición de tierras formado por pletina de cobre seccionable con tornillería de latón

- electro galvanizado bajo caja aislante autoextinguible de doble aislamiento, fabricada en pvc, dotada de junta de estanqueidad, ip 55, con p.p. de accesorios de conexión, totalmente instalada..... 261
- Artículo III.1.81 AOA010bacd m Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 50 mm², uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 270**
- Artículo III.1.82 AODW210006 m Suministro, montaje y pruebas de conductor de 1x16 mm², constituido por cable flexible de cobre, con aislamiento xlpe y cubierta de poliolefina, libre de halógenos, denominación técnica rz1-k (as) (cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kv, s/cpr, tendido sobre bandeja y/o bajo tubo, incluso elementos de fijación e identificación, parte proporcional de terminales y elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.278**
- Artículo III.1.83 AODW210007 m Suministro, montaje y pruebas de conductor de 1x25 mm², constituido por cable flexible de cobre, con aislamiento xlpe y cubierta de poliolefina, libre de halógenos, denominación técnica rz1-k (as) (cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kv, s/cpr, tendido sobre bandeja y/o bajo tubo, incluso elementos de fijación e identificación, parte proporcional de terminales y elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios. 284**
- Artículo III.1.84 AODW210010 m Suministro, montaje y pruebas de conductor de 1x70 mm², constituido por cable flexible de cobre, con aislamiento xlpe y cubierta de poliolefina, libre de halógenos, denominación técnica rz1-k (as) (cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kv, s/cpr,**
- tendido sobre bandeja y/o bajo tubo, incluso elementos de fijación e identificación, parte proporcional de terminales y elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.....290
- Artículo III.1.85 AODW210422 m Cable eléctrico multiconductor, afumex class 1000 v (as) "prysmian" o equivalente, tipo rz1-k (as), tensión nominal 0,6/1 kv, de alta seguridad en caso de incendio (as), reacción al fuego clase cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3g2,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (xlpe), de tipo dix3, cubierta de poliolefina termoplástica, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos.....296**
- Artículo III.1.86 AODW210464 m Cable eléctrico multiconductor, afumex class 1000 v (as) "prysmian" o equivalente, tipo rz1-k (as), tensión nominal 0,6/1 kv, de alta seguridad en caso de incendio (as), reacción al fuego clase cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5g6 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (xlpe), de tipo dix3, cubierta de poliolefina termoplástica, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos.....302**

- Artículo III.1.87** AODW210465 m Cable eléctrico multiconductor, afumex class 1000 v (as) "prysmian" o equivalente, tipo rz1-k (as), tensión nominal 0,6/1 kv, de alta seguridad en caso de incendio (as), reacción al fuego clase cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5g10 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (xlpe), de tipo dix3, cubierta de poliolefina termoplástica, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos..... 308
- Artículo III.1.88** AODW000894 ud Suministro e instalación de batería de condensadores 32kvar con inductancias antiarmónicos, autorregulable, modelo varset auto de schneider modelo vlvawon035004aa o equivalente aprobado por la dirección de obra. características principales:..... 314
- Artículo III.1.89** RJA0W000805 ud SAI estático on-line doble conversión de clasificación vfi-ss-III según iec 62040-3 de construcción. potencia 15 kva autonomía 1 hora. modelo galaxy gvsups15kb2hs de schneider o equivalente aprobado por la do. compuesto por rectificador pfc con cargador de baterías compatible con baterías de plomo ácido, nicd e li-ion con capacidad del 80 % a carga parcial, inversor sin transformador, bypass estático con protección backfeed integrada, e interruptor de mantenimiento integrado de bypass manual. sai configurable para red común de entrada o redes separadas. eficiencia en modo on-line hasta un 97 %, y modo econversion hasta un 99 %.318
- Artículo III.1.90** AODW000840 ud Suministro, montaje, regulación de relés y puesta en marcha de cuadro general de edificio tecnico. envolvente metálica con puerta metálica, ip43. dimensiones 1250 mm (alto) x 600 mm (ancho) x 250 mm (profundidad). incluso protectores contra sobretensiones tipo ii/iii. 332
- Artículo III.1.91** AODW000841 ud Suministro y montaje de interruptor automático tipo caja moldeada, especificaciones: 3p+n, icu: 25 ka, intensidad 160 a, regulable en disparo termico y magnetico. con diferencial regulable en tiempo y sensibilidad. totalmente montado, cableado y testado. según iec 61.439-1, 2.....340
- Artículo III.1.92** AODW000842 ud Suministro y montaje de interruptor automático tipo carril din, especificaciones: 3p+n, icu: 15 ka, intensidad 20 a. con bloque diferencial 300 ma, tipo a selectivo con retardo de disparo. totalmente montado, cableado y testado. según iec 61.439-1, 2.348
- Artículo III.1.93** AODW000843 ud Suministro, montaje, regulación de relés y puesta en marcha de cuadro para exteriores de cruce de vias para 12 salidas monofásicas con magnetotermico y diferencial. envolvente metálica con puerta metálica, ip65, ik10, . dimensiones 800 mm (alto) x 600 mm (ancho) x 250 mm (profundidad). incluso protector contra sobretensiones tipo ii/iii.356
- Artículo III.1.94** AODW000844 ud Suministro e instalación de cuadro secundario para SAI telecomunicaciones edificio tecnico en envolvente tipo cofret KAEDRA con grado de protección IP65 IK09 de

- SCHNEIDER o equivalente aprobado por la DO. incluso elementos de unión, fijación, montaje y soportes para la aparamenta a alojar, montaje y conexionado de líneas, totalmente instalado y fijado a pared; según especificaciones del C.T.E. y conforme al REBT. La aparamenta eléctrica necesaria viene definida en el esquema unifilar correspondiente. Todo conforme a la norma UNE-EN 60439-1. Dimensiones altura: 842 mm, ancho: 448 mm, profundidad: 160 mm.364
- Artículo III.1.95 AOEW00820 ud Suministro y montaje de caja portamecanismos de superficie ó de empotrar de 3 módulos modelo cima pro de simon connect o equivalente aprobado por la dirección de obra, dotada de 2 tomas doble para v/d tipo rj-45 (no incluidas) y 2 tomas dobles de corriente 16a con tierra lateral tipo schuco, incluso cableado y accesorios, bridas de atado y elementos de sujeción. Colocados todos los elementos, conexionado y funcionando perfectamente. Incluso líneas de derivacion y tubos.....373
- Artículo III.1.96 AOEW00baacd ud Base de enchufe con toma de tierra de 16 a, de montaje en superficie, realizado con cableado de conductores de cobre aislados para una tensión nominal de 1000v de tipo rz1-k (as) b2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm² de sección y mecanismo de base de enchufe de 16 a estanco de grado de protección ip-55, de gama básica. totalmente montado e instalado; i/p.p. de cajas de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares. según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. incluso linea derivadora y tubo de acero m20 377
- Artículo III.1.97 RKA010cbaad m Suministro, transporte a pie de obra y tendido de tubo metrica 25 mm, corrugado forrado, curvable, temperatura de utilización -5 °c +60°c, no propagador de llama, ip54, resistente a la compresión >320 n. color negro. incluye p.p. de pequeño material y medios auxiliares elevación. 381
- Artículo III.1.98 AONW000003 m Canalización de tubo rígido de acero enchufable, en color natural, de diámetro d25 mm. instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. totalmente montado; i/p.p. de piezas especiales, anclajes y accesorios. conforme a rebt: itc-bt-21 y nte-ieb. sistema de tubos conforme a los requisitos generales de las une-en 61386-1:2008, une-en 61386-1:2008/a1:2020, une-en 61386-1:2008 erratum:2010 y requisitos particulares conforme a une-en 61386-21:2005 y une-en 61386-21:2005/a11:2011. materiales con marcado ce y declaración de prestaciones (cpr) según reglamento europeo (ue) 305/2011.....386
- Artículo III.1.99 RKF020cbccd m Suministro, transporte a pie de obra y tendido de bandeja metálica de 60x200 mm, uniclic, con borde de seguridad y perfil rígido, incluido parte proporcional de fijaciones, soportes, tabiques separadores, pequeño material de instalación y medios auxiliares elevación..... 392
- Artículo III.1.100 AOAW000001 m Suministro e instalación de conductor de cobre desnudo de 1x35 mm² de sección. totalmente instalado con soldadura aluminotérmica. incluso útiles, pequeño material, elementos auxiliares, accesorios y acabados.....398
- Artículo III.1.101 AOBW000006 ud UD. de entrega de documentación final de obra, que incluirá, por triplicado, lo siguiente: 405
- Artículo III.1.102 AOBW000001 ud Legalización de la instalacion de electricidad en baja tensión afectadas en este capítulo de los

presupuestos. incluyendo la preparación de visados de proyectos en el colegio profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante servicios territoriales de industria, ayuntamiento y entidades colaboradoras. incluso abono de las tasas correspondientes. se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término las instalaciones de este capítulo. 406

Artículo III. 1.103 AFFW000800 ud Ayuda de albañilería a instalación de electricidad, (4 % s/instalación), incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura de huecos y sellados, desmontaje y retirada de redes que están fuera de servicio (según indicaciones de la dirección de obra), recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares. incluyendo los siguientes trabajos y todos aquellos necesarios para la realización de la instalación:.....407

Artículo III. 1.104 OAB150ad m2 Despeje y desbroce localizado , i/ arranque de cepas, arbustos y carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra, incluso herramientas y medios auxiliares. 409

Artículo III. 1.105 OAC070abad m3 Excavación localizada en tierras con medios mecánicos, incluso carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra del material, i/herramientas y medios auxiliares..... 410

Artículo III. 1.106 OEB030jaadb m Canalización hormigonada de 18 tubos de polietileno libre de halógenos de 110 mm de diámetro en cualquier clase de terreno, excepto roca, incluso el relleno y compactado de la zanja, el suministro y montaje de los tubos y hormigón tipo HE-20 sin

vibrar, la prueba de los conductos, el transporte y la retirada de los productos al lugar de empleo413

Artículo III. 1.107 OEB040daadb m Canalización hormigonada de 4 tubos de polietileno libre de halógenos de 160 mm de diámetro en cualquier clase de terreno, excepto roca, incluso el relleno y compactado de la zanja, el suministro y montaje de los tubos y hormigón tipo HE-20 sin vibrar, la prueba de los conductos, el transporte y la retirada de los productos al lugar de empleo417

Artículo III. 1.108 OEC040eaadb ud Cámara de registro de hormigón, de dimensiones 250x150x200 cm y tapa de fundición. Incluye los rellenos precisos, los encofrados, el recibido de los tubos de acometida y el desagüe del fondo según los planos, así como el acabado y la limpieza de la misma. 420

Artículo III. 1.109 OEC020fadb ud Arqueta prefabricada de 900x900x1140 mm de dimensiones interiores, incluso recibido de los tubos de acometida y desagüe profundo, tapa de hormigón y relleno posterior, así como el acabado y limpieza de la misma. 423

Artículo III. 1.110 OEC010baadb ud Arqueta realizada "in situ" de ladrillo, y 600x600x960 mm de dimensiones interiores, colocada sobre solera de hormigón en masa, limpiada y terminada, y con parte proporcional de medios auxiliares, incluso relleno y la compactación perimetral posterior, el drenaje y el recibido de los tubos, y la tapa de hormigón. 426

Artículo III. 1.111 AFA050eaabd m2 Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm para revestir, recibidos con mortero de cemento M-5, armadura vertical formada por 4 redondos

- de acero B 500 S/SD, de D=12 por m y armadura horizontal de 2 redondos de D=8 cada fila de bloques, i/p.p. de rellenos de hormigón de 365 kg de cemento/m³ de dosificación, i/vertido, vibrado, rejuntado, p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m². Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea..... 429
- Artículo III. 1.112 AFAW050001 m2 Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x12 cm para revestir, recibidos con mortero de cemento M-5, armadura vertical formada por 4 redondos de acero B 500 S/SD, de D=12 por m y armadura horizontal de 2 redondos de D=8 cada fila de bloques, i/p.p. de rellenos de hormigón de 365 kg de cemento/m³ de dosificación, i/vertido, vibrado, rejuntado, p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m². Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 431
- Artículo III. 1.113 AGA500aabd m2 Revestimiento de paramentos verticales con mortero monocapa en colores pálidos, aplicado a llana, regleado y fratasado, con un espesor de 20 mm, con ejecución de despiece según planos y aplicado directamente sobre fábrica de ladrillo, hormigón, fábrica de bloques de hormigón, etc., i/p.p. de medios auxiliares, medido deduciendo huecos. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 432
- Artículo III. 1.114 AGA020aaaab m2 Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero M-5, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas, i/p.p. de medios auxiliares, medido deduciendo huecos. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.433
- Artículo III. 1.115 AGA020baaab m2 Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero M-5, en paramentos horizontales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas, i/p.p. de medios auxiliares, medido deduciendo huecos. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 434
- Artículo III. 1.116 AWB010aaabd m2 Pintura plástica lisa mate gama básica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación y plastecido. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 435
- Artículo III. 1.117 AKA020acabd m2 Alicatado con azulejo blanco de 20x20 cm, recibido con adhesivo C1 blanco, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con adhesivo CG1 y limpieza. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m². Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 436
- Artículo III. 1.118 AFD240fdaab m2 Trasdosado autoportante de sistema de paneles de yeso laminado (PYL), formado por una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 48 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes; y sobre la cual se atornillan 2 placas resistentes al fuego y altas temperaturas (Tipo F) de 25 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2,

- listo para imprimir, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m². Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.437
- Artículo III. 1.119 AGB110ddacd m2 Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) con resistencia al fuego EI-120, formado por 2 placas de yeso laminado resistentes al fuego y altas temperaturas (Tipo F) de 25 mm de espesor cada una, atornilladas a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimir, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 438
- Artículo III. 1.120 AGC100adacd m2 Falso techo registrable de placas de escayola fisurada en color blanco, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm; instaladas sobre perfilería vista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m². Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 440
- Artículo III. 1.121 AJCW100002 m Rodapié flexible de PVC, de 50x15 mm, color a elegir. Colocación en obra: con adhesivo. 441
- Artículo III. 1.122 AWBW000001 m2 Pintura antipolvo bajo suelo. 441
- Artículo III. 1.123 AJCW100001 m2 Falso suelo registrable en baldosa antideslizante clase 3, de 600x600 mm con núcleo de sulfato cálcico de 30 mm de espesor con lámina inferior de aluminio, acabado superior en estratificado de alta presión y cantos en PVC. Pedestal para una altura de suelo acabado entre 300 y 450 mm, y perfilería auxiliar de entramado horizontal incluidas piezas especiales de remate en huecos y puertas. Medido en superficie realmente ejecutada. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 442
- Artículo III. 1.124 AJA010eabd m2 Pavimento multicapa epoxi antideslizante con un espesor de 2,0 mm, clase 2 de Rd, consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada (rendimiento 1,7 kg/m²); espolvoreo en fresco de árido de cuarzo con una granulometría 0,3-0,8 mm (rendimiento 3,0 kg/m²); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes coloreado (rendimiento 0,6 kg/m²), sobre superficies de hormigón o mortero sin incluirlas ni la preparación del soporte. Medido en superficie realmente ejecutada. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 443
- Artículo III. 1.125 AJC200babd m2 Solado de gres porcelánico prensado pulido en baldosas de 40x40 cm color granito, para tránsito denso

(Abrasión IV), recibido con adhesivo C2TE S1 flexible blanco, sin incluir recrecido de mortero, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2, color y limpieza, i/rodapié del mismo material de 9x40 cm. Medido en superficie realmente ejecutada. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.....444

Artículo III. 1.126 AKC100babd m Vierteaguas de piedra artificial con goterón, formado por piezas de 30 cm de ancho y 3 cm de espesor, pulido en fábrica, recibida con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea..... 445

Artículo III. 1.127 AKC010bbabd m Albardilla de piedra artificial en forma de U, con caída a dos aguas de 30x3 cm con goterón pulida en fábrica, recibida con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea..... 446

Artículo III. 1.128 AVF010bfaab ud Puerta metálica cortafuegos de una hoja de dimensiones 900x2030 mm (hueco libre de paso), homologada EI2-60-C5, formada por marco en chapa de acero galvanizado, junta intumescente alrededor del marco, hoja de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado y cámara intermedia de material aislante ignífugo, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Incluye patillas metálicas para fijación a obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro y bombín. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 o similar. No incluye ni ayudas ni recibidos. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea..... 446

Artículo III. 1.129 AVFW020002 ud Puerta metálica cortafuegos de 2 hojas desiguales, formada por una hoja principal de dimensiones 900x2030 mm (hueco libre de paso) y otra auxiliar de 500x2030 mm; homologada EI2-60-C5; formada por marco en chapa de acero galvanizado, junta intumescente alrededor del marco, hojas de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro y bombín. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 o similar. No incluye ni ayudas ni recibidos. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 448

Artículo III. 1.130 AFE010bbabd m2 Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en muros, utilizando mortero de cemento M-5, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 449

Artículo III. 1.131 AFE010baabd m2 Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando mortero de cemento M-5, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 449

Artículo III. 1.132 ALC030lgaac ud Suministro y montaje de ventana de dos hojas practicables/oscilobatientes de PVC, para huecos de fachada de 1500x1000 mm, compuesta de perfilera de PVC acabado

- blanco de 70 mm de espesor, termosoldados a inglete, con refuerzo metálico en marco y perfiles de acero galvanizado en hojas. Juntas de estanqueidad EPDM de alta calidad y herrajes de cierre perimetral con elevador de hoja. Valor de transmitancia térmica del perfil $U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$, permeabilidad al aire Clase 4, estanqueidad al agua Clase E1050, resistencia a la carga del viento clase C5, y atenuación acústica $< 46\text{dB}$. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 450
- Artículo III. 1.133 ANC010dabab m2 Doble acristalamiento formado por un vidrio incoloro de 6 mm de espesor con capa térmica reforzada, cámara de aire deshidratado de 12 mm, con perfil separador de aluminio y vidrio de 6 mm, incluido sellado perimetral de silicona neutra. Totalmente instalado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 451
- Artículo III. 1.134 AMC100aabbd m2 Reja metálica realizada con tubos de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm, colocados verticalmente cada 12 cm sobre dos tubos horizontales de 40x20x1,5 mm separados 1,00 m como máximo con prolongación para anclaje a obra, soldados entre sí, elaborada en taller y montaje en obra . Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 452
- Artículo III. 1.135 AXC100daac ud Estor de poliéster con un nivel de opacidad traslúcido, tirador de cadena y contrapeso metálico. Medidas totales 150x250 cm. Totalmente instalado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea..... 452
- Artículo III. 1.136 AXC300bab m2 Rótulo con placa frontal de metacrilato de 3 mm de grosor, rotulación por impresión directa, fijado a la pared mediante tacos y tornillos de rosca de 50 mm. Totalmente instalado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 453
- Artículo III. 1.137 AXA110ab ud Mesa de ordenador con acabado en chapa de madera de diversos colores a elegir, con cajón y archivo, de medidas totales 160x160 cm. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.....453
- Artículo III. 1.138 AXA120aab ud Mesa de despacho fabricado en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado barnizado, de 140x80 cm. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 454
- Artículo III. 1.139 AXA140dbab ud Armario con estantes, puertas y cuatro entrepaños fabricado en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado de haya, y medidas 80x44x198 cm. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 454
- Artículo III. 1.140 AXA200abab ud Sillón de dirección con respaldo basculante con sistema de gas y giratorio, incluido ruedas, reposabrazos, asiento y respaldo tapizados en tela de loneta dura en distintos colores. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea..... 455
- Artículo III. 1.141 ANI010baab m2 Espejo plateado realizado con una luna float de color de 4 mm plateada por su cara posterior, incluido canteado perimetral y taladros. Totalmente instalado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 455
- Artículo III. 1.142 AHAW500001 m2 Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas,

- limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de arcilla expandida, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK), con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, acabado fratasado; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP adherida a la anterior con soplete, sin coincidir sus juntas; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²); AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión \geq 300 kPa; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²); CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de cantos rodados lavados, con un espesor medio de 10 cm. El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües. 456
- Artículo III. 1.143 AMKW000001 m2 Rejilla de ventilación de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes. Incluso soportes del mismo material, pletinas para fijación mediante anclaje químico en obra de fábrica con varillas roscadas y resina, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, accesorios y remates. 458
- Artículo III. 1.144 AMH010cabd m Barandilla escalera de 90 cm de altura, construida con perfiles de tubo hueco de acero laminado en frío, con pasamanos de sección circular de diámetro 50 mm y 1 mm de espesor y barrote vertical de tubo redondo de 15 mm de diámetro, con prolongación para anclaje a la losa, separados 10 cm, elaborada en taller y montaje en obra. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 458
- Artículo III. 1.145 APHW100100 m Bajante para sistema de drenaje sifónico de cubierta, formada por tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 125 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN" o similar, con fijación a la pared cada 1,9 m mediante varillas con placas de sujeción y abrazaderas para el tubo, manguitos electrosoldables en el extremo superior y manguitos de dilatación cada 5 m y en el extremo inferior, con te 90° de registro.. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 459
- Artículo III. 1.146 APHW100001 ud Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 125 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 300x300 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción..... 460
- Artículo III. 1.147 APHW100002 ud Imbornal prefabricado de hormigón, de 60x30x75 cm. El precio incluye el relleno del trasdós con material granular, pero no incluye la excavación. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción..... 461
- Artículo III. 1.148 API010cbacd m Tubería de PVC serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada; con una resistencia al fuego B-s1,d0;

- colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 461
- Artículo III. 1.149 API010chacd m Tubería de PVC serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada; con una resistencia al fuego B-s1,d0; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.462
- Artículo III. 1.150 API010ciabd m Tubería de PVC serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada; con una resistencia al fuego B-s1,d0; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 463
- Artículo III. 1.151 ABE100aaabd m Sumidero sifónico acero inoxidable inoxidable AISI-304 de 3 mm de espesor, salida vertical, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 100x100 mm, instalado y conexionado a la red general de desagüe de 40 mm, i/p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea..... 464
- Artículo III. 1.152 ABB100dbccd ud Arqueta a pie de bajante de 38x38x50 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 465
- Artículo III. 1.153 ABB100bfccd ud Arqueta registrable de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, redondeando ángulos, con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.....468
- Artículo III. 1.154 ABD010aaabd m Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m²; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. I/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.....471
- Artículo III. 1.155 ABC200abacd ud Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cono de reducción de polietileno de alta densidad y cuerpo central en tubo corrugado de PVC de doble pared

color teja de diámetro nominal 800 mm, encastrado en solera de hormigón HM-20/P/20/IIa (se consideran 10 cm de espesor bajo el pozo y 15 cm de espesor en su interior), con una altura nominal de 2,5 m, apto para conectar colectores de hasta 400 mm de diámetro nominal; incluso nivelado del pozo, junta elastomérica en unión entre cono de reducción y cuerpo central, y pates de acceso de acero revestidos de polipropileno, montados en fábrica en cuerpo central; sin incluir excavación, acometidas al pozo mediante clips elastoméricos y colectores, relleno perimetral, acabado de coronación superior, cerco ni tapa de registro. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.472

Artículo III. 1.156 OAC060aaadb m3 Excavación de zanja en tierras a máquina , con profundidad hasta 4 m , sin incluir entibación, con agotamiento, refino, aplomado de paredes, carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra de productos sobrantes, i/ herramientas y medios auxiliares.....473

Artículo III. 1.157 AFF110bbabd m2 Ayudas albañilería en instalación de evacuación de aguas pluviales y/o residuales en salas de espera, oficinas, locales comerciales, y otras estancias de uso análogo, en edificaciones de tipo terciario, consistente en apertura y tapado de rozas, fijación de bajantes y ramales, ayudas a acometida, recibidos y remates, i/p.p. de elementos comunes, limpieza y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 477

Artículo III. 1.158 AQKW000006 PA Partida alzada a justificar para la conexión de la instalación de saneamiento nueva hasta la conexión con la existente. incluye gestiones y autorizaciones ante el organismo competente. 477

Artículo III. 1.159 AQKW000007 PA Partida alzada a justificar para la legalización de la instalación, ante los servicios territoriales de industria, entidades colaboradoras y/o cualquier otro organismo oficial competente. incluyendo:478

Artículo III. 1.160 APB010aacd ud Contador general de agua de diámetro nominal DN 32 mm (1 1/4") de chorro múltiple, pre-equipado para emisor de impulsos con tecnología inductiva para un caudal máximo de 10 m³/h; instalación con filtro tipo Y, válvulas de esfera de 1 1/4" de entrada y salida, grifo de prueba y válvula de retención. Totalmente instalado, probado y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.479

Artículo III. 1.161 APB100aacd ud Armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 450x330x210 mm, montaje empotrado o en superficie, para contadores individuales de DN15 a DN20 mm, con cuerpo con soporte en acero inoxidable para sujeción de contador, puerta con plancha de protección contra heladas, llave y cierre de cuadradillo, mecanizado inferior para la entrada y salida de la acometida del contador. Totalmente colocado i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 480

Artículo III. 1.162 APA030cabd ud Acometida a la red general municipal de agua de DN 63 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 32 mm de diámetro nominal (1 1/4"), y PN=16 atm; con collarín de toma en carga multimaterial DN63-1 1/4" salida con brida, llave de esfera latón roscar de 1 1/4". Totalmente terminada, i/p.p. de piezas especiales,

accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Medida la unidad terminada. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 481

Artículo III.1.163 APC010aabd ud Grupo de presión compacto convencional, para rendimientos recomendados de 3,6 m³/h a 25 mca. Incorpora sobre bancada común dos bombas verticales de 0,75 kW a 220 V, colector de aspiración con válvulas de corte, colector de impulsión en acero galvanizado con válvulas de corte y de retención, válvula de seguridad, acumulador vertical de acero de membrana recambiable de 100 litros, presostato y cuadro eléctrico de maniobra. Totalmente instalado, probado y funcionando, i/p.p. de pruebas y conexiones. Sin incluir el depósito auxiliar de alimentación. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 482

Artículo III.1.164 APCW000010 ud Grupo de presión compacto convencional, para rendimientos recomendados de 3,6 m³/h a 25 mca. Incorpora sobre bancada común dos bombas verticales de 0,75 kW a 220 V, colector de Manómetro con baño de glicerina, para montaje roscado, escala de presión de 0 a 10 bar..... 483

Artículo III.1.165 APF030aabd m Tubería de polipropileno PP-R (copolímero Random), de 16x2,7 mm, PN=20 atm; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo), i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 484

Artículo III.1.166 APF030cabd m Tubería de polipropileno PP-R (copolímero Random), de 25x4,2 mm, PN=20 atm; para tuberías de

alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo), i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea..... 484

Artículo III.1.167 APD010cabac m Aislamiento térmico flexible para tubería de diámetro 20 mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, en instalación de fontanería por el interior, de baja conductividad térmica 0,36 W/m·K. Clasificación al Fuego BL-s3,d0. Espesor de aislamiento 20 mm. Totalmente instalada, incluye adhesivo de sellado específico. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 485

Artículo III.1.168 APD010eabac m Aislamiento térmico flexible para tubería de diámetro 32 mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, en instalación de fontanería por el interior, de baja conductividad térmica 0,36 W/m·K. Clasificación al Fuego BL-s3,d0. Espesor de aislamiento 20 mm. Totalmente instalada, incluye adhesivo de sellado específico. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.486

Artículo III.1.169 APG100dabd ud Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 1" (25 mm), PN35, para roscar. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 487

Artículo III.1.170 APG100cabd ud Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 3/4" (20 mm), PN35, para roscar. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios

- auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 487
- Artículo III. 1.171 APGW000010 ud Válvula de 3 vías, todo/nada, con motor eléctrico de 230 V., de diámetro 1" (25 mm), PN35, para roscar. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea..... 488**
- Artículo III. 1.172 APGW000011 ud Válvula de 3 vías, todo/nada, con motor eléctrico de 230 V., de diámetro 1" (25 mm), PN35, para roscar. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea..... 489**
- Artículo III. 1.173 APGW000012 ud Válvula de antirretorno, de diámetro 1" (25 mm), PN35, para roscar. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea..... 489**
- Artículo III. 1.174 APGW000013 ud Válvula de ventosa, de diámetro 1" (25 mm), PN35, para roscar. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea..... 490**
- Artículo III. 1.175 APJ020aaaab ud Inodoro de tanque bajo de montaje adosado a pared, fabricado en porcelana vitrificada, de gama básica en color blanco. Dispone de asiento y tapa lacados con bisagras de acero inoxidable y mecanismo doble descarga. Totalmente instalado, conectado y funcionando; i/p.p. de anclajes al pavimento, sellados, llave de escuadra y latiguillo flexible cromados, pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 491**
- Artículo III. 1.176 APJ100aaaab ud Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 56x47 cm, gama básica, para colocar semiempotrado (sin incluir). Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado con plafón. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 491**
- Artículo III. 1.177 APK060aaab ud Grifo temporizado de un agua (fría -AFO caliente sanitaria -ACS-) mural para lavabo, apertura por pulsador, gama básica; con cuerpo y pulsador en latón cromado, rompeaguas, caudal 6 l/min, cierre automático 15+-5 s. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.492**
- Artículo III. 1.178 AKC700abab m Encimera de aglomerado de madera acabado en formica color crema/blanco de 62x3 cm, con zócalo, incluso anclajes, colocada a medida, incluso ejecución de hueco para pila, vitrocerámica, etc. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.493**
- Artículo III. 1.179 AFF100bbabd m2 Ayudas albañilería en instalación de fontanería en salas de espera, oficinas, locales comerciales, y otras estancias de uso análogo, en edificaciones de tipo terciario, consistente en apertura y tapado de rozas, fijación de tuberías, ayudas a acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo/s de presión, depósito/s, montantes, recibidos y remates, i/p.p.**

- de elementos comunes, limpieza y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 494
- Artículo III.1.180 AQKW000021 PA Partida alzada a justificar para la legalización de la instalación, ante los servicios territoriales de industria, entidades colaboradoras y/o cualquier otro organismo oficial competente. incluyendo: 495**
- Artículo III.1.181 AQKW000008 PA Partida alzada a justificar para la conexión de la instalación de abastecimiento de agua nueva hasta la conexión con la existente. incluye gestiones y autorizaciones ante el organismo competente..... 496**
- Artículo III.1.182 RGA010abaad ud Suministro, transporte a pie de obra e instalación de central de detección y alarma de incendios analógica multiprogramable con sensibilidad ajustable de cada sensor al medio ambiente y compatible con sensores láser de alta sensibilidad. Equipada con un lazo no ampliable con capacidad de 99 detectores y 99 módulos por lazo, pantalla lcd de 80 caracteres y teclado de programación, 6 circuitos de salida programables supervisados. Incluye puerto de comunicación RS232, tarjeta con puerto RS485 para conexión con repetidores, fuente de alimentación de 24 VCC/2,5 A, dos baterías de 12 VCC/7Ah, Programa de programación. Montada en cabina metálica. Incluye p.p. de pequeño material, medios auxiliares, conexionado, configurado y probado. 496**
- Artículo III.1.183 RGA030abbcd ud Suministro, transporte a pie de obra e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente de perfil extraplano. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos. Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en abs piroretardante. Equipado con doble led que permita ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Compensación automática por suciedad. Fácilmente desmontable para su limpieza. Incluye base intercambiable con el resto de detectores analógicos. Incluye p.p. de pequeño material, medios auxiliares, conexionado, configurado y probado.....499**
- Artículo III.1.184 RGA030hbbcd ud Suministro, transporte a pie de obra e instalación de detector de alta sensibilidad de humo de tecnología láser analógico inteligente de perfil extraplano. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos. Funciones lógicas programables desde la central de incendios para asegurar una detección ultrarrápida y estable del incendio en fases latentes. fabricado en abs piroretardante. Equipado con doble led que permita ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Compensación automática por suciedad. Fácilmente desmontable para su limpieza. Incluye base intercambiable con el resto de detectores analógicos. Incluye p.p. de pequeño material, medios auxiliares, conexionado, configurado y probado.....501**
- Artículo III.1.185 RGA080dbbcd ud Suministro, transporte a pie de obra e instalación de módulo monitor de dos entradas direccionables para controlar equipos externos mediante contactos secos (na) y resistencia de supervisión fin de línea de 47k. Aislador de línea incorporado en ambas entradas de lazo. Actuación direccionable y programable. Led de señalización de estado multicolor para cada entrada. Ocupa dos direcciones consecutivas en el lazo. Selección de**

- dirección mediante dos roto-switch decádicos operable y visible lateral y frontalmente. Incluyendo p.p. de pequeño material, medios auxiliares, conexionado, configurado y probado..... 503
- Artículo III. 1.186 RGA080jbbcd ud Suministro, transporte a pie de obra e instalación de control de una salida direccionable para activar equipos externos mediante un contacto seco (nc/c/na) o mediante salida supervisada de 24 vcc (alimentándolo a 24 vcc y resistencia de supervisión de 47k). Aislador incorporado en ambas entradas de lazo. Actuación direccionable y programable. Led de señalización de estado multicolor. Selección de dirección mediante dos roto-switch decádicos operable y visible lateral y frontalmente. Incluye caja semitransparente. Incluyendo p.p. de pequeño material, medios auxiliares, conexionado, configurado y probado..... 504
- Artículo III. 1.187 RGA090abbcd ud Suministro, transporte a pie de obra e instalación Suministro de sirena direccionable alimentada del lazo analógico. consumo de 5,5 ma. Dispone de 32 tonos y 3 niveles de volumen seleccionables 101dBa ±3 dBa a través de micro interruptores. Posibilidad de montaje con bases de bajo perfil, altas y estancas ip66. Incluye función de bloqueo en base y aislador de cortocircuitos. Aprobada según EN54-3 y la directiva de productos de construcción (cpd). Incluso base de montaje. Totalmente instalada, programada y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye p.p. de pequeño material, medios auxiliares, conexionado, configurado y probado. 505
- Artículo III. 1.188 RGAW080001 ud Suministro, transporte a pie de obra e instalación de pulsador de alarma, incluida carcasa. Incluyendo p.p. de pequeño material, medios auxiliares, conexionado, configurado y probado. 507
- Artículo III. 1.189 RGD010abaad ud Suministro, transporte a pie de obra e instalación señal de acero "extintor" de dimensiones 224x224x1 mm.509
- Artículo III. 1.190 RGD010bbaad ud Suministro, transporte a pie de obra e instalación de señal de acero "pulsador" de dimensiones 210x297x1 mm. 509
- Artículo III. 1.191 RGD010fbaad ud Suministro, transporte a pie de obra e instalación señal de acero fotoluminiscente "identificador interior salida emergencia" de dimensiones 594x297x1 mm..... 510
- Artículo III. 1.192 RGD010qbaad ud Suministro, transporte a pie de obra e instalación señal de acero "no utilizar en caso de emergencia" de dimensiones 224x224x1 mm. 510
- Artículo III. 1.193 RGB010dbaad ud Suministro, transporte a pie de obra e instalación de extintor de incendios portátil de 10 kg de CO2 con ruedas, manómetro comprobable y manguera con difusor, eficacia 89B. Incluye p.p. de pequeño material, medios auxiliares, configurado y probado. 511
- Artículo III. 1.194 RGB010bbaad ud Suministro, transporte a pie de obra e instalación de extintor de incendios portátil 6 kg polvo ABC. Incluye p.p. de pequeño material, medios auxiliares, configurado y probado.512
- Artículo III. 1.195 RGB010abaad ud Suministro, transporte a pie de obra e instalación de extintor de incendios portátil de CO2. Incluye p.p. de pequeño material, medios auxiliares, configurado y probado.....512
- Artículo III. 1.196 TCD020abaad m Suministro, transporte a pie de obra y tendido de manguera eléctrica 2x1.5 mm libre de halógenos, no

propagador de llama, temperatura máxima 90°C, baja corrosividad, incluido parte proporcional empalmes y medios auxiliares elevación.513

Artículo III. 1.197 TCD030bbaad m Suministro, transporte a pie de obra y tendido manguera eléctrica 3g2.5 mm libre de halógenos, no propagador de llama, temperatura máxima 90°C, baja corrosividad, incluido parte proporcional empalmes y medios auxiliares elevación.514

Artículo III. 1.198 RKB020ebbcd m Suministro, transporte a pie de obra y tendido de tubo rígido enchufable métrica 40 mm, curvable en caliente, temperatura de utilización -5 °C +90°C, no propagador de llama, IP54, resistente a la compresión >1250 n, rigidez dieléctrica >2000 V, resistencia de aislamiento >100mohm, libre de halógenos (norma UNE-EN 50267-2-2)1). Color gris. Incluye p.p. de pequeño material, codos, manguitos y medios auxiliares elevación. 518

Artículo III. 1.199 AFF400bbabd m2 Ayudas albañilería en instalación de protección contra incendios en salas de espera, oficinas, locales comerciales, y otras estancias de uso análogo, en edificaciones de tipo terciario, consistente en apertura y tapado de rozas, fijación de conductos y equipos a paramentos horizontales y/o verticales, recibidos y remates, i/p.p. de elementos comunes, limpieza y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 523

Artículo III. 1.200 AGAW140012 ud Montaje, instalación y puesta a punto del sistema de detección del edificio. totalmente instalado y revisado. 524

Artículo III. 1.201 AQKW000003 ud Integración de sistema pci incluyendo software tg integración central de incendios, monitor, servidor,

implantación de gestión gráfica para la integración de todos los elementos en el tg, así como representación en los planos de cada una de las ubicaciones, licencia de gestión gráfica de la central de incendios y programación por tipo de edificio. incluyendo la mano de obra especializada para su total instalación y puesta en marcha. .. 526

Artículo III. 1.202 AQKW000002 PA Partida alzada a justificar para la legalización de la instalación de pci, ante los servicios territoriales de industria, entidades colaboradoras y/o cualquier otro organismo oficial competente. incluyendo: 529

Artículo III. 1.203 ARMW020001 ud Extractor helicoidal conducto TD-160/100N Silent de S&P o similar, ventilador helicocentrífugo in-line de bajo perfil, extremadamente silencioso, cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.....530

Artículo III. 1.204 ARMW020002 ud Bocas de extracción autorregulables de poliestireno blanco, para instalar en cocinas, baños, o otras estancias que necesiten regulación del caudal. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.531

Artículo III. 1.205 ARL030aaab m Conducto formado por tubo de PVC rígido de sección circular para instalaciones de extracción y/o ventilación, de diámetro D=100 mm, suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.....531

Artículo III.1.206 ARL020aeab m Conducto formado por tubo liso de chapa de acero galvanizada de 1 con corrugado autoconectable, de diámetro 200 mm, fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales. Medida la longitud totalmente ejecutada. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.....532

Artículo III.1.207 ARL210aaab ud Rejilla de impulsión de simple deflexión, con fijación invisible, de dimensiones 200x200 mm, y láminas horizontales ajustables individualmente en aluminio extruido, instalada, homologado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 533

Artículo III.1.208 ARMW020004 ud Cajas de ventilación con filtros integrados, de bajo nivel sonoro, modelo UVF-600/200 ECOWATT de S&P o similar, fabricadas en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable (M0) de lana mineral de 30 mm de espesor, juntas estancas en aspiración y descarga, cierres de tipo tracción giratorio, de fácil apertura, y ventilador centrífugo de álabes hacia atrás. Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±10% 50/60Hz, IP44, rodamientos a bolas, protector térmico, interruptor ON/OFF con potenciómetro incorporado para ajustar la velocidad y entrada analógica para controlar el ventilador con una señal de 0-10V. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea..... 534

Artículo III.1.209 ARMW020005 ud Difusor circular de aire en chapa de aluminio extruido de 200 mm de diámetro, sin dispositivo de

regulación, instalado en techo con puente de montaje, homologado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 535

Artículo III.1.210 ARMW020003 ud Sonda inteligentes CO2 modelo Airsens de S&P o similar. Diseñada para crear sistemas de demanda controlada de ventilación sin la necesidad de instalar un control intermedio. Estas sondas pueden conectarse a ventiladores AC, ECOWATT (EC) o variadores de frecuencia VFTM. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 535

Artículo III.1.211 ARA020deab ud Conjunto de climatización semi industrial-comercial de tipo split 1x1, formado por ud. exterior y ud. interior de pared; con bomba de calor con tecnología Inverter, de capacidad nominal de 5,0/6,0 kW para frío-calor respectivamente; de alimentación monofásica 220-240 V. Equipado con filtro ecológico, función de ahorro de energía y funcionamiento nocturno. Incorpora mando a distancia de control remoto programable con múltiples funciones. Totalmente instalado y montado, i/p.p. de pasamuros, taladros y conexiones a las redes. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.536

Artículo III.1.212 ARJ010aab ud Mando de control remoto por inalámbrico para equipo de climatización, de funciones básicas; para equipos interiores de sistemas domésticos, comerciales/semi-industriales o de refrigerante variable. Alimentación mediante baterías desechables AA, AAA o similar (incluidas). Equipa funciones de Marcha/Paro, Modo de funcionamiento, Velocidad del ventilador, Señal/Reset de filtro sucio, Orientación de lamas y Programación semanal. Totalmente instalado; i/p.p. de ajustes y montaje de

baterías. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 537

Artículo III. 1.213 ARAW020001 ud Equipo de climatización de precisión, tipo split de 13 kw de potencia frigorífica (split + condensadora), con refrigerante r-407c o según normativa en vigor, incluso los soportes de apoyo y la línea de alimentación eléctrica. totalmente instalada y probada. 537

Artículo III. 1.214 AFF210bbabd m2 Ayudas albañilería en instalación de climatización en salas de espera, oficinas, locales comerciales, y otras estancias de uso análogo, en edificaciones de tipo terciario, consistente en apertura y tapado de rozas, fijación de conductos y equipos a paramentos horizontales y/o verticales, recibidos y remates, i/p.p. de elementos comunes, limpieza y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 539

Artículo III. 1.215 AQKW000005 PA Partida alzada a justificar para la legalización de la instalación, ante los servicios territoriales de industria, entidades colaboradoras y/o cualquier otro organismo oficial competente. incluyendo: 540

Artículo III. 1.216 AFF020bbabd m2 Ayudas albañilería en instalación de iluminación en salas de espera, oficinas, locales comerciales, y otras estancias de uso análogo, en edificaciones de tipo terciario, consistente en fijación de luminarias a paramentos horizontales y/o verticales, huecos para iluminación encastrada, recibidos y remates, i/p.p. de elementos comunes, limpieza y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 541

Artículo III. 1.217 AOH010ababd ud Luminaria empotrable formada por panel de 600x600 mm, para uso interior, de montaje empotrado en techo. Con carcasa de aluminio blanco. Equipado con LED, con un consumo total de 36 W y temperatura de color blanco neutro (4000 K), con IRC de 80 Ra; flujo luminoso hasta 4000 lm, vida útil de 50.000 horas, índice de deslumbramiento UGR<19 y grado de protección IP54/IK03. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea..... 541

Artículo III. 1.218 AOHW020001 ud Luminaria estanca LED de superficie, con carcasa gris y difusor de policarbonato de alta calidad; grado de protección IP65 IK08, equipado con módulo LED de 4000 lm, con un consumo de 35,5W y temperatura de color blanco neutro (4000 K), driver integrado; para alumbrado general en espacios interiores. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.....543

Artículo III. 1.219 AOI020bdabd ud Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 IK 07, equipado con lámpara de emergencia LED de 200 lm de potencia lumínica, con piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Totalmente instalado y conexionado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.544

Artículo III. 1.220 AOI020adabd ud Bloque autónomo de emergencia, para empotrar en marco con bornes adaptado, carcasa de material

autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 IK 07, equipado con lámpara de emergencia LED de 200 lm de potencia lumínica, con piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Totalmente instalado y conexionado.

Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 545

Artículo III.1.221 AOE010aaabd ud Punto de luz sencillo unipolar, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm² de sección y mecanismo de interruptor unipolar de gama básica. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de cajas de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 546

Artículo III.1.222 AOD200baabd m Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07Z1-K (AS) de 3x1,5 mm² de sección, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), i/p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 547

Artículo III.1.223 AOD200bbabd m Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07Z1-K (AS) de 3x2,5 mm² de sección, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado

con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), i/p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 549

Artículo III.1.224 AOD200bcabd m Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07Z1-K (AS) de 3x4 mm² de sección, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), i/p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 550

Artículo III.1.225 AOD200bdabd m Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07Z1-K (AS) de 3x6 mm² de sección, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M25 mm empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), i/p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 552

Artículo III.1.226 AOC100cgccd m Cableado de línea general de alimentación (LGA) de abastecimiento eléctrico, en sistema trifásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 de 4x95 mm² de

- sección, no propagador de la llama ni del incendio, con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión; instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado, i/p.p. de conexiones. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 553
- Artículo III. 1.227 AOD020baabd ud Caja de distribución para alojamiento de diferenciales y pequeños interruptores automáticos, para montaje en superficie, con capacidad para albergar hasta 8 elementos. Envoltorio de doble aislamiento y material libre de halógenos, perfil omega, embarrado de protección y puerta abatible de material plástico, grado de protección IP40- IK07. Totalmente colocada y fijada a soporte. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 555
- Artículo III. 1.228 AOD020aaabd ud Caja de distribución para alojamiento de diferenciales y pequeños interruptores automáticos, para empotrar en paramento, con capacidad para albergar hasta 8 elementos. Envoltorio de doble aislamiento y material libre de halógenos, perfil omega, embarrado de protección y puerta abatible de material plástico, grado de protección IP40- IK07. Totalmente colocada y fijada a soporte. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 556
- Artículo III. 1.229 RKE010ibbcd m Suministro, transporte a pie de obra y tendido de bandeja de varillas electrosoldadas de 54X200 mm, zincado electrolítico, válido para interior y exterior, incluido parte proporcional de fijaciones, soportes, tabiques separadores, pequeño material de instalación y medios auxiliares elevación.....557
- Artículo III. 1.230 RKE010jbacd m Suministro, transporte a pie de obra y tendido de bandeja de varillas electrosoldadas de 54X300 mm, zincado electrolítico, válido para interior y exterior, incluido parte proporcional de fijaciones, soportes, tabiques separadores, pequeño material de instalación y medios auxiliares elevación.558
- Artículo III. 1.231 RKE010kbaad m Suministro, transporte a pie de obra y tendido de bandeja de varillas electrosoldadas de 54X400 mm, zincado electrolítico, válido para interior y exterior, incluido parte proporcional de fijaciones, soportes, tabiques separadores, pequeño material de instalación y medios auxiliares elevación.559
- Artículo III. 1.232 RKG010abbcd m Suministro, transporte a pie de obra y tendido de bandeja PVC-MI de 60x75 mm, incluido parte proporcional de fijaciones, soportes, pequeño material de instalación y medios auxiliares elevación.561
- Artículo III. 1.233 RKG010dbbcd m Suministro, transporte a pie de obra y tendido de bandeja PVC-MI de 60x200 mm, incluido parte proporcional de fijaciones, soportes, pequeño material de instalación y medios auxiliares elevación.....561
- Artículo III. 1.234 AODW020002 ud Cuadro de distribución en armario metálico de panel de chapa tratada sobre estructura de perfil perforado. acabado con pintura ral. protección ip55 con todos sus elementos para su conexionado. puerta plana metálica con cerradura y con los elementos de protección según esquema unifilar del proyecto y las instrucciones del reglamento general de baja tensión. totalmente instalado y funcionando. 562

Artículo III. 1.235 AVIW200001 ud Sellado de paso de bandejas de cables, con cables con aislamiento de diámetro exterior menor o igual de 80 mm, a través de una abertura de 400 cm², en muro de 16 cm de espesor, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 120, con 5 almohadillas intumescentes con propiedades ignífugas, modelo CFS-CU L "HILTI", de 300x170x30 mm o similar, color blanco, y 2 almohadillas intumescentes con propiedades ignífugas, modelo CFS-CU L "HILTI" o similar, de 300x170x30 mm, color blanco, para revestimiento adicional, por ambas caras. 564

Artículo III. 1.236 AFF010bbabd m2 Ayudas albañilería en instalación de electricidad en salas de espera, oficinas, locales comerciales, y otras estancias de uso análogo, en edificaciones de tipo terciario, consistente en apertura y tapado de rozas, fijación de canalizaciones, recibidos, remates y ayudas a puesta a tierra, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y cuadros de mando y protección, i/p.p. de elementos comunes, limpieza y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 565

Artículo III. 1.237 AQKW000001 PA Partida alzada a justificar para legalización de la instalación de electricidad, baja tensión, ante los servicios territoriales de industria, entidades colaboradoras y/o cualquier otro organismo oficial competente. 566

Artículo III. 1.238 OFD010adb m3 Zahorra artificial, i/ extensión y compactación, medido sobre perfil teórico.....567

Artículo III. 1.239 OFD100adb m Bordillo de hormigón 14 / 17 x 28 x 100 cm, medido en obra, incluso excavación, zócalo de apoyo, mortero de asiento, nivelación, totalmente terminado..... 568

Artículo III. 1.240 AJBW060001 m2 Solado de losetas de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3 cm, gris, para uso privado en exteriores en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0), de 25 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.....569

Artículo III. 1.241 AJBW060002 ud Rampa de hormigón con remate en chapa lacrimada; todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HA-25/P/20/X0), vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado, acero en barras B500S, y eseta de chapa lagrimada, tipo T. Totalmente acabada.570

Artículo III. 1.242 OAD030cadc m3 Terraplén con tierras procedentes de cantera, con material QS3, carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra, desbroce y escalonado del terreno natural donde ha de asentarse, i/ herramientas y medios auxiliares.571

Artículo III. 1.243 OFD010ada m3 zahorra artificial gruesa drenante), porcedente de machaque de acopios en el puerto exterior, con granulometría aprobada por la dirección de obra, i/ transporte, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento. Totalmente ejecutada.592

Artículo III.1.244	OFD050abada t Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF D (D-12 RODADURA), excepto betún y polvo mineral de aportación, totalmente extendida y compactada.	593
Artículo III.1.245	OFD040cada m2 Emulsión C60BF4 en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado. 599	599
Artículo III.1.246	OFD070ca1W t Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, tipo BC 50/70, para mezclas bituminosas en caliente, a pie de obra o planta.....	601
Artículo III.1.247	OFD080 t Polvo mineral de aportación utilizado en la fabricación de mezclas bituminosas.....	602
Artículo III.1.248	OFE030aaaaa m Marca vial de tipo II (RR), de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho i/preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).	603
Artículo III.1.249	GAA010baa m3 Aportación y extendido de tierra vegetal procedente de vivero extendida en superficie sensiblemente horizontal. 605	605
Artículo III.1.250	GAB020a m2 Siembra mecanizada de pradera polifita de bajo mantenimiento, realizada mediante tractor sobre ruedas con sembradora centrífuga acoplada, incluso semilla (al menos 35g/m2) y abonado mineral complejo mantenimiento necesario hasta la recepción de la obra y la reposición de marras.....	609
Artículo III.1.251	GAC010ab ud Ejecución de plantación de arbusto de 40-50 cm, excavación de hoyo de plantación de 40 x 40 x 40 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y	

tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de tutor de caña de bambú o madera, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta, incluso instalación de vientos si fuera preciso y las labores de mantenimiento y riegos.....

Artículo III.1.252	GAC010ac ud Ejecución de plantación de árbol de 125-150 cm, excavación de hoyo de plantación de 50 x 50 x 50 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de tutor de caña de bambú o madera, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta, incluso instalación de vientos si fuera preciso y las labores de mantenimiento y riegos.....	631
Artículo III.1.253	GAH090a m Jalonamiento temporal de protección formado por soportes de 25 mm y 1,5 m de longitud unidos entre sí mediante cinta de balizamiento, y colocados cada 4 m.....	650
Artículo III.1.254	GBA010 t Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	651
Artículo III.1.255	GBBW010a t Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter no peligroso (cartón-papel, madera, vidrio, plástico y metal incluidos envases y embalajes de estos materiales) a planta de tratamiento autorizada por transportista autorizado (por consejería de medio ambiente), localizada a una distancia de 60 km de la obra (incluyendo los viajes de ida y vuelta) , en camiones hasta 16 t. de peso, incluso alquiler de contenedores y canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas. 651	651

Artículo III.1.256 GBBW010b t Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas a planta de tratamiento autorizada por transportista autorizado (por consejería de medio ambiente), localizada a una distancia de 60 km de la obra (incluyendo los viajes de ida y vuelta) , en camiones de 16 t, incluso alquiler de contenedores y canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas. 652

Artículo III.1.257 GBBW020c t Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter peligroso constituidos por residuos de envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas a planta de tratamiento autorizada por transportista autorizado (por consejería de medio ambiente), localizada a una distancia de 60 km de la obra (incluyendo los viajes de ida y vuelta) , en camiones hasta 16 t. de peso, incluso alquiler de contenedores y canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas. 653

Artículo III.1.258 GBD010 ud Punto para almacenamiento de residuos peligrosos compuesto por cubeto de retención de acero galvanizado de 1 metro cuadrado de superficie y borde de 15 cm para retención de posibles derrames accidentales, incluyendo material absorbente de derrames (sepiolita), saca big-bag de 1.000 litros de capacidad para recogida de los residuos y lámina de plástico reforzado impermeable para protección contra los agentes meteorológicos..... 654

Artículo III. 2.1 OEB190aaadb m Zanja para tendido de cables de hasta 0,80 m de profundidad y 0,60 m de anchura máxima, ejecutada por

excavación manual en cualquier tipo de terreno excepto roca, y relleno compactado con material seleccionado procedente de la excavación, cama de arena de 20 cm de espesor, rejilla de plástico identificadora, carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra..... 655

Artículo III. 2.2 OEB030faada m Canalización hormigonada de 6 tubos de polietileno libre de halógenos de 110 mm de diámetro en cualquier clase de terreno, excepto roca, incluso el relleno y compactado de la zanja, el suministro y montaje de los tubos y hormigón tipo HE-20 sin vibrar, la prueba de los conductos, el transporte y la retirada de los productos al lugar de empleo..... 656

Artículo III. 2.3 OEB030gaada m Canalización hormigonada de 8 tubos de polietileno libre de halógenos de 110 mm de diámetro en cualquier clase de terreno, excepto roca, incluso el relleno y compactado de la zanja, el suministro y montaje de los tubos y hormigón tipo HE-20 sin vibrar, la prueba de los conductos, el transporte y la retirada de los productos al lugar de empleo.....659

Artículo III. 2.4 OEB030haada m Canalización hormigonada de 12 tubos de polietileno libre de halógenos de 110 mm de diámetro en cualquier clase de terreno, excepto roca, incluso el relleno y compactado de la zanja, el suministro y montaje de los tubos y hormigón tipo HE-20 sin vibrar, la prueba de los conductos, el transporte y la retirada de los productos al lugar de empleo.....662

Artículo III. 2.5 OEB030fbada m Canalización hormigonada de 6 tubos de polietileno libre de halógenos de 110 mm de diámetro en cruce bajo vías, incluso el descerpe y la entibación de los costados, el relleno y compactado de la zanja, el suministro y montaje de los tubos y

- hormigón tipo HE-20 sin vibrar, la prueba de los conductos, el transporte y la retirada de los productos al lugar de empleo..... 665
- Artículo III. 2.6 OEB030jbada m Canalización hormigonada de 18 tubos de polietileno libre de halógenos de 110 mm de diámetro en cruce bajo vías, incluso el descerpe y la entibación de los costados, el relleno y compactado de la zanja, el suministro y montaje de los tubos y hormigón tipo HE-20 sin vibrar, la prueba de los conductos, el transporte y la retirada de los productos al lugar de empleo..... 668**
- Artículo III. 2.7 OEB030gbada m Canalización hormigonada de 8 tubos de polietileno libre de halógenos de 110 mm de diámetro en cruce bajo vías, incluso el descerpe y la entibación de los costados, el relleno y compactado de la zanja, el suministro y montaje de los tubos y hormigón tipo HE-20 sin vibrar, la prueba de los conductos, el transporte y la retirada de los productos al lugar de empleo.....671**
- Artículo III. 2.8 OEB030fdada m Canalización hormigonada de 6 tubos de polietileno libre de halógenos de 110 mm de diámetro en cruce de carretera, incluso la demolición y reposición del firme y del pavimento, el relleno y compactado de la zanja, el suministro y montaje de los tubos y hormigón tipo HE-20 sin vibrar, la prueba de los conductos, el transporte y la retirada de los productos al lugar de empleo 674**
- Artículo III. 2.9 OEB030gdada m Canalización hormigonada de 8 tubos de polietileno libre de halógenos de 110 mm de diámetro en cruce de carretera, incluso la demolición y reposición del firme y del pavimento, el relleno y compactado de la zanja, el suministro y montaje de los tubos y hormigón tipo HE-20 sin vibrar, la prueba de los**
- conductos, el transporte y la retirada de los productos al lugar de empleo 677
- Artículo III. 2.10 OEB030hdada m Canalización hormigonada de 12 tubos de polietileno libre de halógenos de 110 mm de diámetro en cruce de carretera, incluso la demolición y reposición del firme y del pavimento, el relleno y compactado de la zanja, el suministro y montaje de los tubos y hormigón tipo HE-20 sin vibrar, la prueba de los conductos, el transporte y la retirada de los productos al lugar de empleo 680**
- Artículo III. 2.11 OEA050iadb m Canaleta prefabricada de hormigón armado de 25 N/mm² de resistencia a la compresión, normalizada tipo ADIF (1000x600x290) de 2 alveolos) y una tapa. Totalmente instalada, incluso la adecuación del terreno, la compactación, la nivelación de la solera, la cama de arena de río de 10 cm, el sellado de las tapas y las juntas con mortero y los rellenos compactados.683**
- Artículo III. 2.12 OEC040caadb ud Cámara de registro de hormigón, tipo grande (200x120x180 cm) y tapa de fundición. Incluye los rellenos precisos, los encofrados, el recibido de los tubos de acometida y el desagüe del fondo según los planos, así como el acabado y la limpieza de la misma. 686**
- Artículo III. 2.13 OEC040baada ud Cámara de registro de hormigón, tipo mediano (150x110x180 cm) y tapa de fundición. Incluye los rellenos precisos, los encofrados, el recibido de los tubos de acometida y el desagüe del fondo según los planos, así como el acabado y la limpieza de la misma. 690**

Artículo III. 2.14	OEC040aaada ud Cámara de registro de hormigón, tipo pequeño (90x90x100 cm) y tapa de fundición. Incluye los rellenos precisos, los encofrados, el recibido de los tubos de acometida y el desagüe del fondo según los planos, así como el acabado y la limpieza de la misma. 693
Artículo III. 2.15	OEC020fada ud Arqueta prefabricada de 900x900x1140 mm de dimensiones interiores, incluso recibido de los tubos de acometida y desagüe profundo, tapa de hormigón y relleno posterior, así como el acabado y limpieza de la misma.....697
Artículo III. 2.16	OEC020cada ud Arqueta prefabricada de 750x750x1050 mm de dimensiones interiores, incluso recibido de los tubos de acometida y desagüe profundo, tapa de hormigón y relleno posterior, así como el acabado y limpieza de la misma..... 699
Artículo III. 2.17	OEC020jada ud Arqueta prefabricada de 600x600x1150 mm de dimensiones interiores, incluso recibido de los tubos de acometida y desagüe profundo, tapa de hormigón y relleno posterior, así como el acabado y limpieza de la misma.....702
Artículo III. 2.18	OAD010adb m3 Terraplén de tierras seleccionadas procedentes de obra, i/ tendido por capas de tierras, su humectación y desecación, carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra, herramientas y medios auxiliares. 704
Artículo III. 2.19	OAA030caada m3 Demolición de firme asfáltico, adoquinados y embaldosados con medios mecánicos, ejecutado desde fuera de vía, i/ desescombros y carga..... 723

Artículo III. 2.20	OFD050adada t Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 SURF D (D-20 RODADURA), excepto betún y polvo mineral de aportación, totalmente extendida y compactada.725
Artículo III. 2.21	OFD050beada t Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), excepto betún y polvo mineral de aportación, totalmente extendida y compactada.731
Artículo III. 2.22	OFD050ciada t Mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 BASE S (S-25 BASE), excepto betún y polvo mineral de aportación, totalmente extendida y compactada..... 737
Artículo III. 2.23	OFD030acdW m2 Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER en riegos de adherencia i/ el barrido y la preparación de la superficie, totalmente terminado.743
Artículo III. 2.24	OHA010abada m3 Hormigón en masa HM-20, de cualquier consistencia y tamaño máximo de árido 20 mm, colocado en exterior, sin grúa ni bomba de hormigonado, incluso vibrado, vigilancia y protección del hormigón según instrucción de hormigón estructural vigente, maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios. 744
Artículo III. 2.25	OFE030baaaa m Marca vial de tipo II (RR), de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho i/preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).....750
Artículo III. 2.26	OFE030caa1W m Marca vial de tipo II (RR), de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 40 cm de ancho i/preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada)..... 752

Artículo III. 2.27 OFE040aab m2 Marca vial de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, en símbolos y cebreados.....	755	Artículo III. 2.34 OFE020aaab m2 Cartel tipo flecha de chapa de acero galvanizado retrorreflectante de clase RA2, i/ tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación y transporte a lugar de empleo.....	767
Artículo III. 2.28 OFE040baW m2 Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, en símbolos y cebreados. (D/-/R).	756	Artículo III. 2.35 OFE020baab m2 Cartel de chapa de acero galvanizado retrorreflectante de clase RA2, i/ tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación y transporte a lugar de empleo.	769
Artículo III. 2.29 OFE010adaaa ud Señal triangular de 135 cm de lado, retroreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	759	Artículo III. 2.36 OFE090aabab m Barrera de seguridad simple, con nivel de contención normal N2, anchura de trabajo W3 o inferior, deflexión dinámica 0.70 m o inferior, índice de severidad A i/ captafaros, postes, p.p. de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada	770
Artículo III. 2.30 OFE010bbaaa ud Señal circular de 90 cm de diámetro, retroreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	760	Artículo III. 2.37 OFE060100W ud Baliza cilíndrica ch-75 con material reflectante clase ra2, totalmente colocada.	772
Artículo III. 2.31 OFE010cbaab ud Señal octogonal de 90 cm de apotema, retroreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	762	Artículo III. 2.38 OAA031000W ud Desmontaje de cartel lateral, i/ desescombro, carga y transporte a vertedero o gestor de residuos autorizado.	774
Artículo III. 2.32 OFE010dca1W ud Señal cuadrada de 90x135 cm de lado, retroreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	764	Artículo III. 2.39 SEC010cca ud Señal de seguridad circular de , normalizada, con trípode tubular, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.....	776
Artículo III. 2.33 OFE010dbaaW ud Señal de proximidad de paso a nivel, puente móvil o muelle, de dimensiones 95 x 20 cm, retroreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	766	Artículo III. 2.40 SEC010100W ud Señal de seguridad triangular de L=135 cm, normalizada, con trípode tubular, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.....	778
		Artículo III. 2.41 SEC010daaW ud Señal de seguridad stop de D90 cm, normalizada, con trípode tubular, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.....	780

Artículo III. 2.42 SEC010baaW ud Señal de seguridad cuadrada de 90x90 cm, normalizada, con trípode tubular, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	783
Artículo III. 2.43 SEA040c ud Cono de balizamiento reflectante de 70 cm de altura, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	785
Artículo III. 2.44 SEC040 ud Panel direccional reflectante de 165x45 cm, con soporte metálico, incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado HM-20, colocación y montaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.....	788
Artículo III. 2.45 SBA090a ud Montaje o desmontaje de barrera de seguridad tipo new jersey de plástico simple, incluido el suministro, siempre llenas (amortizable 10 usos).....	790
Artículo III. 2.46 SEA050 ud Foco de balizamiento intermitente, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.....	792
Artículo III. 2.47 OFE030abbab m Marca vial de tipo II (RR), de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 10 cm de ancho i/preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).	794
Artículo III. 2.48 EUA020baad km Suministro y tendido de un conductor unipolar aislado de AL con tensión de aislamiento 12/20kV, tipo HEPRZ1 con 240 mm² de sección, pantalla de Cu 25 mm² sobre zanja. Comprende el tendido de los conductores sobre la zanja por cualquier procedimiento por gravedad, o deslizamiento con los medios adecuados, para su realización, vehículo de arrastre, porta bobinas, rodillos, el posicionamiento, de los conductores en zanja sobre la arena de rio, parte proporcional de empalmes, el señalizado de los conductores en punta, pruebas de aislamiento, así como cualquier otra disposición legal aplicable a tendidos subterráneos que se	

produjera, antes de su puesta en servicio. Incluye el suministro, transporte, carga y descarga del material a pie de obra, desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares.....

Artículo III. 2.49 EUB040bbab ud Suministro y montaje de un empalme retráctil en frío, tripolar, tendido para cable de Al de 240 a 500 mm² de sección, 12/20kV de tensión de aislamiento, para líneas eléctricas de A.T., con cualquier tipo de protección de pantalla de tierra (continua, seccionada o rígida a tierra). Comprende la preparación de los extremos del cable, fijación de los componentes termoretráctiles, instalación del conector, incorporación de los tubos y su contracción con calor, montaje de la malla de cobre y del tubo antihumedad y cualquier otra actividad necesaria hasta su correcto funcionamiento. Incluye el suministro, transporte, carga y descarga del material a pie de obra, desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares.....	797
Artículo III. 2.50 OIA040001 ud Arqueta prefabricada de hormigón, sin fondo, de 1,00x1,00x1,00 m de medidas interiores y 9 cm de espesor de pared, boca de acceso de 0,60x0,60 m, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, con marco y tapa de fundición dúctil, de 0,60x0,60x0,05 m, clase d-400 según une-en 124, para líneas eléctricas subterráneas de iberdrola. el precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.....	800
Artículo III. 2.51 OADW060130 m Canalización en tierras de 4 tubos corrugado de pvc, pp o pe doble pared, dn 200 mm (bpa) y de 2 tubos corrugado ranurado de pvc ø 125 mm (bpa), para cableado de electricidad, en cualquier clase de terreno, excepto roca, incluso el	

- relleno y compactado de la zanja, el suministro y montaje de los tubos y relleno parcial con arena, la prueba de los conductos, el transporte y la retirada de los productos al lugar de empleo. 804
- Artículo III. 2.52 OIA030057 m Canalización hormigonada de 4 tubos corrugado de pvc, pp o pe doble pared, dn 200 mm (bpa) y de 2 tubos corrugado ranurado de pvc ø 125 mm (bpa), para cableado de electricidad, en cualquier clase de terreno, excepto roca, incluso el relleno y compactado de la zanja, el suministro y montaje de los tubos y relleno parcial con arena, la prueba de los conductos, el transporte y la retirada de los productos al lugar de empleo. 806**
- Artículo III. 2.53 EUA010baad km Suministro y tendido de un conductor unipolar aislado de AL, con aislamiento 12/20kV, tipo HEPRZ1, con 240 mm² de sección, pantalla de Cu 25 mm² en canalización hormigonada. Comprende el tendido de los conductores sobre canalización hormigonada, por el procedimiento de deslizamiento y rotación, consistente en situar las bobinas sobre caballetes en las proximidades de la arqueta meter una guía por los tubos desde la arqueta anterior a esta, se fija al extremo del cable mediante mordaza o rana, al tirar, comienza la rotación de la bobina y el desenrollado del conductor introducido, por tubo, cuando los conductores son muy pesados se utilizará medios mecánicos para el arrastre, tornos, poleas etc. Prestando la máxima atención a la rotación de la bobina que gire en sentido correcto, no permitiendo que el cable roce por la tierra ni con ningún otro elemento que pudiera dañar el aislamiento, el deslizamiento debe ser suave y limpio, señalización de conductores en punta, parte proporcional de empalmes, pruebas de aislamiento, así como cualquier otra disposición legal aplicable a tendido subterráneos que se produjera, antes de su puesta en servicio. Incluye el suministro, transporte, carga y descarga del material a pie de obra, desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares.808**
- Artículo III. 2.54 TFG140ea ud Ejecución de empalmes por fusión para dos cables de 128 fibras ópticas en recto. Incluye la puesta a tierra de los dos cables y colocación de fibras en bandeja y el etiquetado de fibras. Totalmente terminada.811**
- Artículo III. 2.55 TFG120ea ud Caja de empalme en recto para cable 128FO. Totalmente instalada. 825**
- Artículo III. 2.56 TFG190ka ud Medidas ópticas de reflectometría, potencia y atenuación entre estaciones, y entre estaciones y puntas. Incluye realización de medidas y aporte de documentación según NRC 730. Medida de 128 fibras. Incluye todos los elementos y materiales necesarios para su completa instalación.836**
- Artículo III. 2.57 OADW000050 m³ Relleno localizado con arena843**
- Artículo III. 2.58 OADW060161 m Canalización subterránea para red de alumbrado y telecomunicaciones, en zanja de 47cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluso excavación y relleno, formada por 9 tubos corrugados de doble pared, de polietileno de alta densidad, s/une-en 50086-2-4, libre de halógenos distribuidos en 4 tubos para la red de eléctrica bt, de color rojo, de 160 mm. de diámetro y 5 tubos para la red de telecomunicaciones y alumbrado, de color verde, de 110 mm. de diámetro, incluso asiento con 5 cm. de hormigón hm-20/p/40/i bajo los tubos y relleno con este material hasta una altura de 5 cm. por encima de éstos, envolviéndolos completamente, relleno**

y compactación al 95% p.m. con suelo seleccionado, cinta señalizadora de cable subterráneo normalizada s/une 48103, mandrilado de las canalizaciones y posterior sellado y tapado de la boca de los tubos. incluso red de tierra de la instalación de alumbrado, formada por cable aislado de color verde-amarillo h07v-k 1x16 mm² cu, conforme a la norma une 21031-3..... 845

Artículo III. 2.59 TCJ010bfbc m Suministro y tendido de cable de 128 FO con cubierta tipo TKEST. Tendido en canalización y por medios neumáticos u otros en caso de imposibilidad de utilizar los anteriores, en secciones de hasta 4 Km. Se consideran incluidas en esta unidad todas las operaciones necesarias para el tendido, incluso el mandrilado del subconductor si fuera necesario, realización de catas, además del suministro y reposición o construcción de empalmes en el subconductor por haber sido necesario la apertura del mismo para el tendido de la fibra. Se incluye la parte proporcional de elementos para señalar los cables en arquetas y cámaras. En caso de no poder aplicar el tendido por procedimientos neumáticos, se incluye el suministro y colocación de hilo guía..... 847

Artículo III. 2.60 OADW060120 ud Arqueta de registro de alumbrado, telecomunicaciones y b.t., ejecutada con hormigón en masa de dimensiones (ladoxladoxprofundidad) (60x60x100)(cm), con paredes de 15 cm. de espesor, con tapa y marco de fundición dúctil de (diámetro 60cm), clase e-600, conforme a la norma une-en 124. modelo fundiniesta o equivalente, incluso excavación, relleno, encofrado y asiento de grava de 15 cm. de alto. totalmente ejecutada según planos. 858

Artículo III. 2.61 OADW060110 m Canalización subterránea para red de alumbrado y telecomunicaciones, en zanja de 47cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluso excavación y relleno, formada por 9 tubos corrugados de doble pared, de polietileno de alta densidad, s/une-en 50086-2-4, libre de halógenos distribuidos en 4 tubos para la red de eléctrica bt, de color rojo, de 160 mm. de diámetro y 5 tubos para la red de telecomunicaciones y alumbrado, de color verde, de 110 mm. de diámetro, incluso asiento con 5 cm. de hormigón hm-20/p/40/i bajo los tubos y relleno con este material hasta una altura de 5 cm. por encima de éstos, envolviéndolos completamente, relleno y compactación al 95% p.m. con suelo seleccionado, cinta señalizadora de cable subterráneo normalizada s/une 48103, mandrilado de las canalizaciones y posterior sellado y tapado de la boca de los tubos. incluso red de tierra de la instalación de alumbrado, formada por cable aislado de color verde-amarillo h07v-k 1x16 mm² cu, conforme a la norma une 21031-3..... 860

Artículo III. 2.62 OIDW060002 ud Dado de anclaje para codo de 90° en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 250 y 400 mm, con hormigón HA-25/P/20/X0 o XC1, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-16.....863

Artículo III. 2.63 OIDW020006 ud Codo de fundición nodular a 90° con dos enchufes de 200 mm de diámetro, conforme UNE-EN 545:2011, con revestimiento epoxi-atóxico >200 micras. Colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, incluso junta mecánica. Presión máxima de trabajo 16 atm., sin incluir dado de anclaje, completamente instalado 866

Artículo III. 2.64 OIW030006 ud Válvula de compuerta de fundición dúctil de 200 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. 866

Artículo III. 2.65 OBA050fadc m Tubo de fundición dúctil de 200 mm de diámetro nominal interior colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena i/ p.p. de junta estándar elastomérica colocada y medios auxiliares, i/ suministro, transporte a obra y colocación. 868

Artículo III. 2.66 OIW010029 m Tubería de fundición dúctil acerrojada de doble cámara de DN 200 mm de diámetro interior, según UNE-EN 545:2011, con revestimiento exterior de aleación de Zinc (200g/m²) con acabado epoxi en color azul y revestimiento interior de cemento según UNE-EN 197-1:2011, para una presión nominal máxima de 75 bar, acerrojada con dos segmentos y junta de retención EPDM, colocada en el interior de una camisa o vaina, i/p.p. de junta automática flexible EPDM y medios auxiliares, sin incluir la camisa o vaina, colocada s/NTE-IFA-11. 872

Artículo III. 2.67 OIW050001 ud Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm, de 110x110x150 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento,

colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/X0 o XC1 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. 872

Artículo III. 2.68 OIAW000044 m Limpieza y esterilización de tuberías, incluye llenado de tubería con agua, vertido de hipoclorito y vaciado con bomba. 875

Artículo III. 2.69 OEBW000109 ud Prueba de conducciones de agua potable, de varios diámetros, siguiendo las directrices del pliego para abastecimiento a poblaciones del mopu, incluyendo tanto pruebas de presión, como estanqueidad, siendo el valor de la presión no inferior a 14 kg/m², incluyendo bombin de alta presión, tapones, racords, calzos, manómetros y maniobra de elementos móviles. ... 877

Artículo III. 2.70 APFW000130 ud Boca de riego, diámetro de salida de 50 mm, completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada. 881

Artículo III. 2.71 OIW030005 ud Válvula de compuerta de fundición dúctil de 150 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. 882

Artículo III. 2.72 OIW020005 ud Codo de fundición nodular a 90° con dos enchufes de 150 mm de diámetro, conforme UNE-EN 545:2011, con revestimiento epoxi-atóxico >200 micras. Colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, incluso junta mecánica. Presión máxima de trabajo 16 atm., sin incluir dado de anclaje, completamente instalado..... 883

Artículo III. 2.73 OBA050eadc m Tubo de fundición dúctil de 150 mm de diámetro nominal interior colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena i/ p.p. de junta estándar elastomérica colocada y medios auxiliares, i/ suministro, transporte a obra y colocación. 884

Artículo III. 2.74 OIW020031 ud Te igual de fundición nodular con todas las uniones embridadas de 150 mm, conforme UNE-EN 545:2011, con revestimiento epoxi-atóxico >200 micras. Colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, incluso junta de goma plana y unión embridada con tornillería. Presión máxima de trabajo 16 atm., sin incluir dado de anclaje, completamente instalado..... 888

Artículo III. 2.75 OIW020043 ud Brida ciega de fundición nodular con unión embridada de 150 mm, conforme UNE-EN 545:2011, con revestimiento epoxi-atóxico >200 micras. Colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, incluso junta de goma plana y unión embridada con tornillería. Presión máxima de trabajo 16 atm., sin incluir dado de anclaje, completamente instalado..... 888

Artículo III. 2.76 OIW030002 ud Válvula de compuerta de fundición dúctil de 80 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro

de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. 888

Artículo III. 2.77 OIAW020061 ud Desmontaje/montaje de columna y luminaria en nueva ubicación. 890

Artículo III. 2.78 OADW08000 m. Línea eléctrica para la red de alumbrado formada por conductores unipolares de cobre, con aislamiento 0,6/1 kv rv-k de sección 4x(1x16mm²), conformes a la norma une 21123-2. instalada y conexionada.....892

Artículo III. 2.79 G3018N001 ud Construcción de dado de hormigón de 100 cm x 100 cm x100 cm para fijación de báculos, incluso replanteo y parte proporcional de materiales y medios manuales..... 898

Artículo III. 2.80 OADW060555 ud Cimentación para torre de proyectores de 14 m de altura de dimensiones 90x90x120 cm, de hormigón armado ha-25/p/25/iia , m20 entre pernos tipo j con tamaño mínimo de 798mm i7 excavación de base y línea de tierra y tubo de conexión con arqueta. 900

Artículo III. 2.81 OADW060556 ud Traslado de punto punto de luz en columna h=15 a 20 m o incluyendo pieza de anclaje de luminaria, de acuerdo con la normativa vigente, todo en conjunto cumplirá con las exigencias de la norma en40-5 (candelabros de acero) por lo que llevará su correspondiente marcado ce. provista de caja de conexión y protección con fusibles, conductor interior unipolar de cobre rv-k 0,6/1kv y sección 2,5 mm² (fase;neutro;tierra), según norma une

21123-2. incluye derivación y toma de tierra mediante pica de 2m. de longitud y 14,6 mm. de diámetro, conforme a la norma une 21056. no incluye cimentación mediante dado de hormigón ha-25. montada y conexionada.	903
Artículo III. 2.82 OAC070aaad m3 Excavación localizada en tierras con medios manuales, incluso carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra del material, i/herramientas y medios auxiliares.....	904
Artículo III. 2.83 TFG140aa ud Ejecución de empalmes por fusión para dos cables de 16 fibras ópticas en recto. Incluye la puesta a tierra de los dos cables y colocación de fibras en bandeja y el etiquetado de fibras. Totalmente terminada.	908
Artículo III. 2.84 TFG120aa ud Caja de empalme en recto para cable 16FO. Totalmente instalada.....	922
Artículo III. 2.85 TFG190ea ud Medidas ópticas de reflectometría, potencia y atenuación entre estaciones, y entre estaciones y puntas. Incluye realización de medidas y aporte de documentación según NRC 730. Medida de 16 fibras. Incluye todos los elementos y materiales necesarios para su completa instalación.....	934
Artículo III. 2.86 TCJ010bacca m Suministro y tendido de cable de 16 FO con cubierta tipo PKESP. Tendido en canalización y por medios neumáticos u otros en caso de imposibilidad de utilizar los anteriores, en secciones de hasta 4 Km. Se consideran incluidas en esta unidad todas las operaciones necesarias para el tendido, incluso el mandrilado del subconducto si fuera necesario, realización de catas, además del suministro y reposición o construcción de empalmes en el subconducto por haber sido necesario la apertura del mismo para el tendido de la fibra. Se incluye la parte proporcional de elementos para señalar los cables en arquetas y cámaras. En caso de no poder aplicar el tendido por procedimientos neumáticos, se incluye el suministro y colocación de hilo guía.	940
Artículo III. 2.87 GSA01N005 m Cable eléctrico rv 0,6/1 kv 1x240 mm2 al, instalado en el interior de tubo de canalización.....	951
Artículo III. 2.88 GSA08N001 ud Traslado de cuadro de mando y protección, incluyendo su desmontaje y montaje posterior.....	955
Artículo III. 2.89 OIH040001 m Canalización no hormigonada de 2 tubos de polietileno libre de halógenos de 110 mm de diámetro en cualquier clase de terreno, excepto roca, incluso el relleno y compactado de la zanja, el suministro y montaje de los tubos y relleno parcial con arena, la prueba de los conductos, el transporte y la retirada de los productos al lugar de empleo.	957
Artículo III. 2.90 OADW070000 ud Traslado de soporte cctv en columna h=10 m o incluyendo pieza de anclaje de cámara, de acuerdo con la normativa vigente, todo en conjunto cumplirá con las exigencias de la norma en40-5 (candelabros de acero) por lo que llevará su correspondiente marcado ce. provista de caja de conexión y protección con fusibles, conductor interior unipolar de cobre rv-k 0,6/1kv, sección 2,5 mm2 (fase;neutro;tierra) y fibra óptica, según norma une 21123-2. incluye derivación y toma de tierra mediante pica de 2m. de longitud y 14,6 mm. de diámetro, conforme a la norma une 21056. incluye cimentación mediante dado de hormigón ha-25. montado y conexionado.	959

- Artículo III. 2.91 OAC050aaadc m3 Excavación de zanja en tierras a máquina, con profundidad hasta 4 m incluso entibación, con agotamiento, refino, aplomado de paredes, carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra de productos sobrantes, i/ herramientas y medios auxiliares..... 960**
- Artículo III. 2.92 OAD090aad m3 Relleno localizado en zanjas, pozos, trasdós de muros y estribos de obras de fábrica con material de la traza, i/ carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra, extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación y refino de taludes en caso necesario, i/herramientas y medios auxiliares. 964**
- Artículo III. 2.93 OIDW010056 m Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 250 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, conforme UNE-EN 12201-1:2012, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13. 966**
- Artículo III. 2.94 OIDW010073 m Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 250 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, conforme UNE-EN 12201-1:2012, suministrada en rollos, colocada en el interior de una camisa o vaina, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la camisa o vaina, colocada s/NTE-IFA-13.971**
- Artículo III. 2.95 OBA030bgadc m ubo de plástico corrugado doble pared (PVC, PP, PE) (SN8) de diámetro exterior 315 mm, colocado sobre**

cama de arena de 10 cm de espesor, con p.p. de medios auxiliares, i/ suministro, transporte y montaje..... 975

- Artículo III. 2.96 OIDW010100 m Tubo de plástico corrugado doble pared (PVC, PP, PE) (SN8) de diámetro exterior 315 mm, colocada en el interior de una camisa o vaina, con p.p. de medios auxiliares, i/ suministro, transporte y montaje. Sin incluir la camisa o vaina..... 979**

- Artículo III. 2.97 OBA010bdadc m Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HM-20 de 10 cm de espesor y diámetro 400 mm clase 180 con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación. 979**

- Artículo III. 2.98 OBA010ddadc m Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HM-20 de 10 cm de espesor y diámetro 600 mm clase 180 con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación.983**

- Artículo III. 2.99 ABC210caacd4 ud Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cono de reducción de polietileno de alta densidad y cuerpo central en tubo corrugado de PVC de doble pared color teja de diámetro nominal 1200 mm y base ciega de polietileno de alta densidad; hormigonado interiormente con hormigón HM-20/P/20/I hasta la rasante hidráulica (se considera 30 cm de espesor), con una altura nominal de 1,5 m, apto para conectar colectores de hasta 630 mm de diámetro nominal; incluso nivelado del pozo, fijación exterior de la base con hormigón HM-20/P/20/IIa (se considera 15 cm de altura), juntas elastoméricas en uniones entre cono de reducción y cuerpo central y entre cuerpo central y base ciega, y pates de acceso de acero revestidos de polipropileno, montados en fábrica en cono de reducción y cuerpo central; sin incluir**

excavación, acometidas al pozo mediante clips elastoméricos y colectores, relleno perimetral, acabado de coronación superior, cerco ni tapa de registro. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.987

Artículo III. 2.100 ABC210caacd5 ud Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cono de reducción de polietileno de alta densidad y cuerpo central en tubo corrugado de PVC de doble pared color teja de diámetro nominal 1200 mm y base ciega de polietileno de alta densidad; hormigonado interiormente con hormigón HM-20/P/20/I hasta la rasante hidráulica (se considera 30 cm de espesor), con una altura nominal de 2,0 m, apto para conectar colectores de hasta 630 mm de diámetro nominal; incluso nivelado del pozo, fijación exterior de la base con hormigón HM-20/P/20/IIa (se considera 15 cm de altura), juntas elastoméricas en uniones entre cono de reducción y cuerpo central y entre cuerpo central y base ciega, y pates de acceso de acero revestidos de polipropileno, montados en fábrica en cono de reducción y cuerpo central; sin incluir excavación, acometidas al pozo mediante clips elastoméricos y colectores, relleno perimetral, acabado de coronación superior, cerco ni tapa de registro. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.990

Artículo III. 2.101 ABC210caacd ud Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cono de reducción de polietileno de alta densidad y cuerpo central en tubo corrugado de PVC de doble pared color teja de diámetro nominal 1200 mm y base ciega de polietileno de alta densidad; hormigonado interiormente con hormigón HM-20/P/20/I hasta la rasante hidráulica (se considera 30 cm de espesor), con una

altura nominal de 2,5 m, apto para conectar colectores de hasta 630 mm de diámetro nominal; incluso nivelado del pozo, fijación exterior de la base con hormigón HM-20/P/20/IIa (se considera 15 cm de altura), juntas elastoméricas en uniones entre cono de reducción y cuerpo central y entre cuerpo central y base ciega, y pates de acceso de acero revestidos de polipropileno, montados en fábrica en cono de reducción y cuerpo central; sin incluir excavación, acometidas al pozo mediante clips elastoméricos y colectores, relleno perimetral, acabado de coronación superior, cerco ni tapa de registro. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.994

Artículo III. 2.102 ABC210caacd1 ud Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cono de reducción de polietileno de alta densidad y cuerpo central en tubo corrugado de PVC de doble pared color teja de diámetro nominal 1200 mm y base ciega de polietileno de alta densidad; hormigonado interiormente con hormigón HM-20/P/20/I hasta la rasante hidráulica (se considera 30 cm de espesor), con una altura nominal de 3,0 m, apto para conectar colectores de hasta 630 mm de diámetro nominal; incluso nivelado del pozo, fijación exterior de la base con hormigón HM-20/P/20/IIa (se considera 15 cm de altura), juntas elastoméricas en uniones entre cono de reducción y cuerpo central y entre cuerpo central y base ciega, y pates de acceso de acero revestidos de polipropileno, montados en fábrica en cono de reducción y cuerpo central; sin incluir excavación, acometidas al pozo mediante clips elastoméricos y colectores, relleno perimetral, acabado de coronación superior, cerco ni tapa de registro. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. 997

Artículo III. 2.103 ABC210caacd2 ud Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cono de reducción de polietileno de alta densidad y cuerpo central en tubo corrugado de PVC de doble pared color teja de diámetro nominal 1200 mm y base ciega de polietileno de alta densidad; hormigonado interiormente con hormigón HM-20/P/20/I hasta la rasante hidráulica (se considera 30 cm de espesor), con una altura nominal de 3,5 m, apto para conectar colectores de hasta 630 mm de diámetro nominal; incluso nivelado del pozo, fijación exterior de la base con hormigón HM-20/P/20/IIa (se considera 15 cm de altura), juntas elastoméricas en uniones entre cono de reducción y cuerpo central y entre cuerpo central y base ciega, y pates de acceso de acero revestidos de polipropileno, montados en fábrica en cono de reducción y cuerpo central; sin incluir excavación, acometidas al pozo mediante clips elastoméricos y colectores, relleno perimetral, acabado de coronación superior, cerco ni tapa de registro. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.1001

Artículo III. 2.104 ABC210caacd3 ud Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cono de reducción de polietileno de alta densidad y cuerpo central en tubo corrugado de PVC de doble pared color teja de diámetro nominal 1200 mm y base ciega de polietileno de alta densidad; hormigonado interiormente con hormigón HM-20/P/20/I hasta la rasante hidráulica (se considera 30 cm de espesor), con una altura nominal de 4,0 m, apto para conectar colectores de hasta 630 mm de diámetro nominal; incluso nivelado del pozo, fijación exterior de la base con hormigón HM-20/P/20/IIa (se considera 15 cm de altura), juntas elastoméricas en uniones entre

cono de reducción y cuerpo central y entre cuerpo central y base ciega, y pates de acceso de acero revestidos de polipropileno, montados en fábrica en cono de reducción y cuerpo central; sin incluir excavación, acometidas al pozo mediante clips elastoméricos y colectores, relleno perimetral, acabado de coronación superior, cerco ni tapa de registro. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.1004

Artículo III. 2.105 ABC210cbacd ud Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cono de reducción de polietileno de alta densidad y cuerpo central en tubo corrugado de PVC de doble pared color teja de diámetro nominal 1200 mm y base ciega de polietileno de alta densidad; hormigonado interiormente con hormigón HM-20/P/20/I hasta la rasante hidráulica (se considera 30 cm de espesor), con una altura nominal de 4,5 m, apto para conectar colectores de hasta 630 mm de diámetro nominal; incluso nivelado del pozo, fijación exterior de la base con hormigón HM-20/P/20/IIa (se considera 15 cm de altura), juntas elastoméricas en uniones entre cono de reducción y cuerpo central y entre cuerpo central y base ciega, y pates de acceso de acero revestidos de polipropileno, montados en fábrica en cono de reducción y cuerpo central; sin incluir excavación, acometidas al pozo mediante clips elastoméricos y colectores, relleno perimetral, acabado de coronación superior, cerco ni tapa de registro. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.1008

Artículo III. 2.106 ABC210cbacdI ud Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cono de reducción de polietileno de alta densidad y cuerpo central en tubo corrugado de PVC de doble pared

color teja de diámetro nominal 1200 mm y base ciega de polietileno de alta densidad; hormigonado interiormente con hormigón HM-20/P/20/I hasta la rasante hidráulica (se considera 30 cm de espesor), con una altura nominal de 5,0 m, apto para conectar colectores de hasta 630 mm de diámetro nominal; incluso nivelado del pozo, fijación exterior de la base con hormigón HM-20/P/20/IIa (se considera 15 cm de altura), juntas elastoméricas en uniones entre cono de reducción y cuerpo central y entre cuerpo central y base ciega, y pates de acceso de acero revestidos de polipropileno, montados en fábrica en cono de reducción y cuerpo central; sin incluir excavación, acometidas al pozo mediante clips elastoméricos y colectores, relleno perimetral, acabado de coronación superior, cerco ni tapa de registro. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.1011

Artículo III. 2.107 OBAW050120 ud Colocación tapa pozo de registro de calzada clase e600 modelo translínea de saint gobain o equivalente según norma europea de producto en 124, cumplimiento del reglamento particular de afnor francia marca nf sobre el proceso de fabricación / comercialización, paso libre $\varnothing 600$ mm, exterior de marco $\varnothing 850$ mm, altura de marco 100mm, marco y tapa independientes sin articulación ni bisagra, cajera de maniobra estanca y sistema ergonómico de apertura a través de herramientas convencionales (pico ó barra) mediante deslizamiento, marco provisto de una junta antirruído de elastómero con doble falda para asiento estable de la tapa y sistema antivibración, marco provisto con medios de anclaje, versiones disponibles de tapa ventilada y no ventilada, con el anagrama de la autoridad portuaria y tipo de

servicio, completamente colocada en arqueta. La tapa será suministrada por la apac..... 1015

Artículo III. 2.108 OIDW030007 ud Válvula de compuerta de fundición dúctil de 250 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. 1018

Artículo III. 2.109 SBA080 ud Alquiler unidad/mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje, según r.d. 486/97 y r.d. 1627/97. 1020

Artículo III. 2.110 OEB140edc m Apertura y tapado de cata para localización de canalización existente, con reparación, en su caso, para la localización de canalización, obstrucciones, reparación, y el tapado de la canalización..... 1020

Artículo III. 2.111 CERW000010 m Cerramiento no escalable, modular móvil de pie de hormigón..... 1021

Artículo III. 2.112 CERW000020 m Desplazamiento de cerramiento no escalable, modular móvil de pie de hormigón 1021

Artículo III. 2.113 OFE090100W m Barrera de hormigón prefabricada con una cara activa con nivel de contención h2, anchura de trabajo w1 o inferior, deflexión dinámica 0,10 m o inferior, índice de severidad b o inferior i/ parte proporcional piezas especiales (juntas de dilatación,

terminales, transiciones entre sistemas, etc.), anclajes, pedestales, tacones en éstos para el paso del agua a sumideros y todos los materiales y operaciones necesarios para la ejecución de la unidad.1022

Artículo III. 2.114 OFDW000002 m Bordillo de hormigón 28 x 28 x 100 cm, medido en obra, incluso excavación, zócalo de apoyo, mortero de asiento, nivelación, totalmente terminado.1024

Artículo III. 2.115 OHAW410009 m2 Colocación de capa de porexpan de 2 mm de espesor1024

**ARTÍCULO III.1.1 OAC010ABCDC M3 EXCAVACIÓN
A CIELO ABIERTO EN TIERRAS CON MEDIOS MECÁNICOS, CON
AGOTAMIENTO, INCLUSO REFINO DE TALUDES Y FONDOS, CARGA,
DESCARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR ASIGNADO EN EL INTERIOR DE
LA OBRA, I/HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.**

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

**CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE
EJECUCIÓN.**

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

A medida que se avanza en la excavación, se irán determinando las características de las tierras obtenidas para decidir su uso posterior, si será como relleno, o para transportarse a vertedero o para destino a otro lugar.

Los materiales de desecho serán retirados a vertedero, de forma que la zona quede correctamente adecuada.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

No procede.

CONTROL DE RECEPCIÓN

No procede.

ENSAYOS A REALIZAR

No procede.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

No procede.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No procede.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la documentación técnica.

Antes de empezar el vaciado la Dirección Técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos que serán clausurables y separados para peatones y vehículos de carga o máquinas.

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la Dirección Técnica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el vaciado como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al vaciado y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la documentación técnica y/o se recabará, en su caso, la documentación complementaria, a la Dirección Técnica.

Los lentejones de roca y/o construcción que traspasen los límites del vaciado, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica.

El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor de 1,5 o 3 m., según se ejecute a mano o a máquina.

Cuando el vaciado se realice a máquina, en los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianerías, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m., que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Durante la excavación, y a la vista del terreno descubierto, la Dirección Técnica podrá ordenar mayores profundidades que las previstas en los Planos, para alcanzar capas suficientemente resistentes de roca o suelo, cuyas características geométricas o geomecánicas satisfagan las condiciones del proyecto. La excavación no podrá darse por concluida hasta que la Dirección Técnica lo ordene. Cualquier modificación, respecto de los Planos, de la profundidad o dimensiones de la excavación no dará lugar a variación de los precios unitarios.

Una vez se inicien las obras de excavación, estas se ajustarán a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los

planos y a lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica.

Con independencia de lo anterior, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra

medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de la obra.

La excavación se profundizará lo suficiente para que, en el futuro, el cimiento ni pueda resultar descalzo ni sufra menoscabo de su seguridad por efecto de la erosión producida por corrientes de agua o a causa de las excavaciones de posteriores obras previstas en el Proyecto o por el Director.

Si del examen del terreno descubierto en la excavación, la Dirección Técnica dedujese la necesidad o la conveniencia de variar el sistema de cimentación previsto en el Proyecto, se suspenderán los trabajos de excavación hasta la entrega de nuevos planos al Contratista, sin que por tal motivo tenga éste derecho a indemnización.

NORMAS DE APLICACIÓN

Se estará a lo dispuesto en los artículos 320 y 321 del PG3, CTE DB SE-C y de las órdenes del Director de la Obra.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Previo al inicio de las excavaciones se realizará el conveniente replanteo de las zanjas que albergarán las cimentaciones de los elementos comentados en el párrafo anterior y de los vaciados necesarios para el resto de actividades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por

la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego.

Los resultados deberán ajustarse al Pliego y a lo indicado por la Dirección Técnica durante la marcha de la obra.

Control geométrico

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

Se comprobarán las dimensiones en planta y las cotas de fondo.

Se compararán los terrenos atravesados con lo previsto en el Proyecto y Estudio Geotécnico.

Se comprobará el nivel freático en relación con lo previsto.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se considerarán condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al dos y medio por mil (2.5/1000) y variaciones de diez centímetros (10 cm.).

Zona de protección de elementos estructurales inferior a un metro (1 m.).

Ángulo de talud: superior al especificado en más de dos grados (2°).

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas por el Contratista y en caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá por metro cúbico (m³) de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en roca, con medios mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono. I/p.p. de medios auxiliares. Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios. Totalmente terminado.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

No procede.

ARTÍCULO III.1.2 OACW210000 M3 TRATAMIENTO DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN. CONTEMPLA EL

TAMIZADO Y MACHACADO DE BOLOS Y TIERRAS PARA SU POSTERIOR UTILIZACIÓN EN OBRA

1-DEFINICIÓN

Se trata del tratamiento del material procedente de la excavación. En este tratamiento se eliminarán los bolos de mayor tamaño y se reaprovechará aquel material que sea apto para compactar y realizar rellenos en obra.

2-MEDICIÓN

Se medirá por metro cúbico (m³) de tierra tratada. Se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº1

ARTÍCULO III.1.3 OAD050ACDC M3 PEDRAPLÉN CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA, I/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES, COMPLETAMENTE TERMINADO INCLUSO MATERIAL, CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR ASIGNADO EN EL INTERIOR DE LA OBRA, I/HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

El presente artículo se refiere a los rellenos artificiales que sirven de soporte a la capa de forma y al resto de las capas de asiento de la línea ferroviaria.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales pétreos idóneos, procedentes de excavaciones en roca, sea de la traza, de cantera o de préstamo.

Los rellenos artificiales para reposición de viales se proyectarán y ejecutarán de acuerdo a las normativas vigentes correspondientes a obras de carretera.

Los rellenos serán zonificados por lo que en su sección transversal se podrán distinguir las siguientes partes:

- Terreno de apoyo: es aquél que sirve de base a los rellenos, una vez eliminada la tierra vegetal y ejecutado el saneo correspondiente.
- Zona de saneo: Terreno natural que ha sido necesario eliminar por ser susceptible de crear problemas de capacidad portante o compresibilidad y ha sido restituido.
- Cimiento: es la parte inferior del relleno que está en contacto con la zona de saneo. Su necesidad y espesor vendrá determinado por las condiciones de saturación e inundación del relleno.
- Núcleo: es la parte central del relleno que queda delimitada lateralmente por los espaldones, si los hubiera, y verticalmente por el cimiento (cuando éste exista) y la coronación.

- Coronación: es la capa superior del relleno sobre la que se apoya la capa de forma o, en su caso, el subbalasto. Tendrá un espesor mínimo de 1 m.
- Espaldón: es la parte exterior del relleno tipo terraplén que sirve para la protección del relleno. Sus características y espesores vendrán condicionadas por los objetivos específicos para los que se diseñe. No se considerará parte del espaldón los revestimientos como, entre otros, las plantaciones, la cubierta de tierra vegetal, los enchachados de piedra o las protecciones anti-erosión.

CONDICIONES GENERALES

En aquellas zonas en las que el Proyecto o la Dirección de Obra consideren que existe un espesor determinado de material inadecuado para servir de apoyo al correspondiente relleno, se procederá al saneo del mismo y sustitución por un material que cumpla las condiciones requeridas para los materiales utilizables en cimiento de terraplenes. Esta sustitución tendrá el mismo tratamiento y abono que el resto del terraplén.

La calificación de la explanada resultante en la coronación de los rellenos dependerá del material utilizado en su ejecución, la Dirección de Obra confirmará o revisará la calificación de la plataforma asignada en el Proyecto, a la vista de las condiciones reales observadas en obra. En estas circunstancias, se adaptarán los espesores de capa de forma aplicando los mismos criterios que han sido utilizados en el Proyecto.

El Contratista deberá presentar la definición de los trazados de caminos y

pistas de obra, los acondicionamientos de los caminos existentes y las servidumbres u ocupaciones temporales previstas para la ejecución de los rellenos, a la aprobación del Director Ambiental de obra.

Indicará asimismo una secuencia detallada y cronológica de las operaciones, con el programa de explotación de préstamos, vertederos y acopios y de las excavaciones de las obras.

El Contratista deberá realizar un reconocimiento detallado de los distintos préstamos y desmontes comprobando los resultados de los estudios geotécnicos del Proyecto y a la vista de ellos proponiendo los tratamientos o técnicas particulares de utilización de los distintos materiales para las diferentes partes de los rellenos o capa de forma. Este plan se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra que a la vista del mismo podrá prescribir los estudios o ensayos adicionales oportunos.

La utilización de todo tipo de material y en especial aquél que necesite un tratamiento técnico particular de puesta en obra, o zonificación para su empleo, deberá realizarse después de efectuado un ensayo a gran escala con el material. Este ensayo podrá consistir en la ejecución y seguimiento de las primeras tongadas del correspondiente relleno.

La compactación prescrita en el presente Pliego deberá alcanzarse en todos los puntos, incluido en el borde del talud teórico. Para poder lograr este objetivo, el relleno se realizará con el sobrecancho necesario y se eliminarán los materiales excedentes al terminar el mismo con el fin de obtener la geometría del talud teórico de Proyecto.

En los rellenos importantes de más de quince metros (15 m) de altura, el Contratista deberá instrumentar al menos la zona de más altura, fuera de la influencia de obras de fábrica, con células hidráulicas de asiento cada quince metros (15 m) de altura a partir de la cota de cimentación en el eje. En los casos que autorice la Dirección Facultativa, podrán emplearse métodos más sencillos como hitos de nivelación.

En todos los rellenos se llevarán a cabo el refinado de la capa superior, según las cotas y pendientes de las secciones-tipo en los Planos, antes del extendido de la capa de forma.

Caracterización de terraplén, todo uno o pedraplén

Antes de iniciar la explotación de un determinado desmonte o préstamo cuyo material se vaya a destinar a la formación de rellenos, se procederá a una primera caracterización del mismo mediante los siguientes ensayos:

- Granulometría. (UNE-EN 933-1 Y UNE-EN 933-2)
- Estabilidad frente al agua (NLT-255/99).
- Durabilidad (SDT, "Slake durability test" NLT-251/91).

Si estos ensayos indican de manera fehaciente que:

- El porcentaje, en peso, de partículas que pasen por el tamiz veinte (20) UNE será inferior al treinta por ciento (30%) y el porcentaje que pase por el tamiz cero comas cero ochenta (0,080) UNE sea inferior al diez por ciento (10%), estando el tamaño máximo comprendido entre diez y cincuenta centímetros (10-50 cm).

- No existe material (ensayo NLT-255/99) que sumergido en agua durante veinticuatro horas (24 h) manifieste fisuración o experimente pérdida de peso superior al dos por ciento (2%).
- No existe material cuya durabilidad (ensayo SDT) sea inferior al setenta por ciento (70%).

Entonces el material tendrá la consideración de pedraplén. En caso contrario, el material será calificado de terraplén o “todo-uno”.

A efectos prácticos, en el presente Pliego el tratamiento que se dará a los rellenos tipo terraplén o tipo todo uno será conjunto.

No obstante, a la vista de las condiciones específicas de determinados materiales, sobre todo en función de su granulometría, la Dirección de Obra podrá ajustar las prescripciones básicas de este Pliego, previa justificación de las nuevas prescripciones a través de un tramo experimental de prueba que se ajustará a las especificaciones recogidas en este artículo.

En este tramo de prueba se determinará el procedimiento de puesta en obra (especialmente en lo que se refiere a las condiciones de humedad inicial y al espesor de tongada) y la maquinaria más adecuada. Asimismo, se realizarán ensayos para comprobar la calidad del material ejecutado.

Pedraplenes

Incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de asiento del pedraplén (saneo, escarificado, compactación, etc.).
- Extensión y compactación del material en tongadas.

Los materiales a emplear para la construcción de pedraplenes serán productos pétreos procedentes de la excavación de la explanación siempre que sean rocas sanas, que cumplan las condiciones de estabilidad frente al agua y durabilidad señaladas anteriormente.

Queda excluida la roca de yeso.

El material deberá cumplir además las siguientes condiciones granulométricas:

- El tamaño máximo estará comprendido entre cien milímetros (100 mm) y la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.
- El contenido, en peso, de partículas que pasen por el cedazo veinte (20) UNE será inferior al treinta por ciento (30%).
- El contenido, en peso, de partículas que pasen por el tamiz cero coma cero ochenta (0,080) UNE será inferior al diez por ciento (10%).

Las condiciones anteriores corresponden al material compactado. Las granulometrías obtenidas en cualquier otro momento de la ejecución tan sólo tendrán un valor orientativo, debido a las segregaciones y alteraciones que puedan producirse en el material. En los casos en los que la roca se degrade o desmorone por efecto de la compactación se aplicarán las prescripciones correspondientes al relleno normal o al “todo-uno”, según criterio del Director de Obra.

En coronación del pedraplén habrá una zona de transición de un metro (1 m) de espesor por debajo de la capa de forma, que se ejecutará según las condiciones citadas para terraplenes.

Forma de las partículas

Salvo autorización expresa del Director, el contenido en peso de partículas con forma inadecuada será inferior al treinta por ciento (30%). A estos efectos se consideran partículas con forma inadecuada aquellas en que se verifique:

$$((L+G)/2E) > 3$$

Siendo L, G y E, los valores de la longitud, grosor y espesor, definidos según el Artículo 331 del PG-3.

Otras características

El coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior a cincuenta (50).

El coeficiente de friabilidad, según la Norma NLT-351/74, será inferior a veinticinco (25).

Las pérdidas de peso tras cinco (5) ciclos de sulfato sódico y magnésico serán inferiores al veinte por ciento (20%) y treinta por ciento (30%) por ciento respectivamente (Normas NLT-158/72 o UNE 1367-1 y UNE 1367-2 o equivalentes).

Para facilitar la revegetación de los taludes se deberán disponer los materiales más gruesos en el núcleo del relleno mientras que los más finos se dispondrán en el borde del talud de tal forma que sirvan de sellado y faciliten la disposición de la capa vegetal.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento

Antes de proceder al extendido y compactación de los materiales pétreos se

efectuará el desbroce del terreno y la excavación de tierra vegetal y material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida en los Planos o lo que a la vista del terreno decida la Dirección de Obra.

En los pedraplenes a media ladera, se asegurará la perfecta estabilidad mediante, el escalonamiento de aquélla en condiciones similares a las establecidas para el terraplén.

Si el pedraplén tuviera que construirse sobre tierra y existiera una capa de roca sana próxima a la superficie del terreno, se podrá eliminar todo el material que haya por encima de dicha capa y asentar directamente el pedraplén sobre la roca sana.

Extensión de las tongadas

Una vez preparada la superficie de asiento del pedraplén, se procederá a su construcción, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la superficie de la explanada.

El material de cada tongada se descargará en obra sobre la parte ya extendida de dicha tongada y cerca de su frente de avance. Desde esta posición será empujado hasta el frente de la tongada y extendido a continuación de éste mediante tractor de orugas, realizándose la operación de forma que se corrijan las posibles segregaciones del material.

El espesor de las tongadas será el adecuado para que, con los medios de compactación disponibles, se obtenga la compacidad deseada. Salvo

autorización expresa del Director, el espesor máximo de las tongadas, una vez compactadas, se fijará mediante los siguientes criterios:

a. El espesor estará comprendido entre ochenta (80 cm) y cien centímetros (100 cm).

b. En el último metro del pedraplén ("zona de transición"), el espesor de las tongadas decrecerá desde la parte más baja hasta su parte superior, con objeto de establecer un paso gradual entre el núcleo y la capa de forma. Asimismo, se comprobará que entre dos (2) tongadas sucesivas se cumplen las siguientes condiciones:

$$(I15/S85) < 5; (I50/S50) < 25 \ ; \ (I15/S15) < 20$$

Siendo I_x la abertura del tamiz por el que pasa el $x\%$ en peso de material de la tongada inferior y S_x la abertura del tamiz por el que pasa el $x\%$ en peso del material de la tongada superior.

Compactación

El método de compactación elegido deberá garantizar la obtención de las compacidades mínimas necesarias. Con este objeto deberá elegirse adecuadamente, para cada zona del pedraplén, la granulometría del material, el espesor de tongada, el tipo de maquinaria de compactación y el número de pasadas del equipo. Estas variables se determinarán a la vista de los resultados obtenidos durante la puesta a punto del método de trabajo en el oportuno tramo de ensayo, como más adelante se describe.

La densidad mínima será la correspondiente a una porosidad (relación entre el volumen de poros y el volumen total de partículas sólidas más poros) del

veinte por ciento (20%). En la compactación se utilizan rodillos vibratorios, cuyo peso estático no deberá ser inferior a diez toneladas (10 t) y el número de pasadas no será inferior a cuatro (4). El asiento producido con la última pasada ha de ser inferior al uno por ciento (1 %) del espesor de la capa después de la primera pasada.

Terminación

Es de aplicación todo lo expuesto en el artículo OAD030\$ "Terraplén de tierras de cantera" del presente Pliego, entendiéndose que en este caso la superficie de acabado coincide con la parte superior de la zona de transición.

Ensayos de control del material

Cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³): Un (1) ensayo de determinación directa de la resistencia a compresión simple y otro (1) de durabilidad (SDT).

Puesta a punto del método de trabajo

Para cada tipo de material se definirá el método de construcción, maquinaria a emplear, espesor de la tongada, número de pasadas, etc., en función de los resultados obtenidos en la construcción de la primera y segunda tongadas que se tomarán como zona de ensayo. Dicha zona tendrá un volumen mínimo de tres mil metros cúbicos (3.000 m³) y servirá para comprobar la idoneidad del método propuesto.

En combinación con el control anterior se efectuará un control de nivelación de las rasantes correspondientes a cada pasada, considerándose que se ha alcanzado la compactación requerida cuando el incremento de asiento entre dos pasadas sucesivas es inferior a uno por ciento (1%) del espesor de

la tongada (una vez excluida la influencia de las capas subyacentes).

Control de ejecución

Se referirá de forma estricta al método aprobado por la Dirección en cuanto a la colocación del material, definido mediante el área de ensayo, debiendo mantenerse el tipo de maquinaria, número de pasadas, espesores, etc., en tanto no haya nuevos resultados que justifiquen, a juicio del Director de Obra, su modificación.

Plan de ensayos

El plan de ensayos de control será el siguiente:

Cada dos (2) semanas de trabajo o cada cuatro mil metros cuadrados (4000 m²) o fracción de capa una (1) determinación de la granulometría del material colocado y una (1) determinación de la densidad "in situ" en calicata de al menos dos metros (2) de diámetro y profundidad la de la tongada compactada.

Tolerancias de acabado.

Las superficies acabadas se comprobarán mediante estacas de refino, niveladas hasta centímetros (cm), situadas en el eje y en los bordes de perfiles transversales que disten entre sí no más de veinte metros (20 m).

Se hallará la diferencia entre las cotas reales de los puntos estaquillados y sus cotas teóricas, con arreglo a los Planos, y se determinarán los valores algebraicos extremos de dichas diferencias, para tramos de longitud no inferior a cien metros (100 m). Se considerarán positivas las diferencias de cota correspondientes a puntos situados por encima de la superficie teórica.

Se deben cumplir las siguientes condiciones:

- La semisuma de los valores extremos deberá ser menor, en valor absoluto, que la quinta parte (1/5) del espesor de la última tongada.
- La semidiferencia de valores extremos deberá ser inferior a cinco centímetros (5 cm) para la superficie del núcleo, y a tres centímetros (3 cm) para la superficie de la zona de transición.

Si no se cumple la primera condición, se excavará la última tongada ejecutada y se construirá otra de espesor adecuado. Si no se cumple la condición segunda se añadirá una capa de nivelación con un mínimo no inferior a quince centímetros (15 cm) sobre el núcleo, o a diez centímetros (10 cm) sobre la zona de transición, constituida por material granular bien graduado, de características mecánicas no inferiores a las del material del pedraplén, y con tamaño máximo de diez centímetros (10 cm) o de seis centímetros (6 cm), respectivamente.

3. MEDICIÓN ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La cubicación se obtendrá a partir de perfiles transversales tomados antes y después de realizar el pedraplén; realizándose la medición con los taludes establecidos en el Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

El precio incluye:

- El extendido del material.

- La humectación o desecado.
- La compactación.
- El control de ejecución.
- El refinado y acabado de la explanada y los taludes.
- El transporte de la maquinaria a pie de obra.

Cuando el pedraplén procede de préstamos, el precio incluye además la excavación, el suministro del material (incluido su transporte en el interior de la obra, sea cual sea la distancia), así como el acondicionamiento del préstamo por motivos medioambientales. No está incluido en este precio el transporte desde el exterior al interior de la obra.

El canon del préstamo solo será de abono cuando el préstamo proceda de un terreno no propiedad de la APAC.

ARTÍCULO III.1.4 OAB010ACDC M2 DESBROCE Y LIMPIEZA SUPERFICIAL DEL TERRENO EN SUPERFICIE NATURAL, I/ ARRANQUE DE CEPAS, ARBUSTOS Y CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR ASIGNADO EN EL INTERIOR DE LA OBRA, INCLUSO HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en el desbroce y limpieza superficial del terreno en la zona de influencia de la obra, mediante la eliminación de todas las especies vegetales de tipo arbustivo, en la superficie del terreno natural o en taludes de desmonte o terraplén.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Retirada de la capa superficial de tierras hasta conseguir una superficie de trabajo lisa.
- Eliminación de plantas y arbustos con sus raíces, cepas, broza, escombros, basuras, etc.
- Carga, transporte y descarga en el lugar asignado en el interior de la obra por la Dirección de Obra de productos sobrantes sea cual sea la distancia.
- Permisos necesarios.
- Rellenos con hormigón HL-150 para regularización de fondo de excavación.

Siempre que, a juicio de la Dirección de Obra, sea conveniente incluir la capa superficial del terreno, junto con la vegetación existente, en la excavación de la capa de tierra vegetal, no se ejecutará la unidad de desbroce como unidad independiente de esta última.

CONDICIONES GENERALES

No han de quedar cepas ni raíces mayores a diez centímetros (10 cm) en una

profundidad menor o igual a un metro (1 m).

La superficie resultante ha de ser la adecuada para la realización de los trabajos posteriores.

Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que la Dirección de Obra no haya aceptado como útiles.

El recorrido que se haya de realizar, ha de cumplir las condiciones de anchura libre y pendientes adecuadas a la maquinaria que se utilice.

Los materiales aprovechables, como la madera, se clasificarán y acopiarán siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Según el desbroce y limpieza se realice sobre una superficie natural, o se realice en taludes y trincheras, se distinguen dos situaciones:

Superficie natural. Situación general, referida a la preparación de un terreno natural para la realización de obras de tierra en su superficie, lo que requiere la eliminación previa de la vegetación existente, también se aplica a la eliminación de arbustos en la plataforma ferroviaria en labores de mantenimiento. En estos casos, los trabajos habitualmente se podrán realizar empleando maquinaria específica para el corte y arranque de las cepas y arbustos existentes y la carga se puede hacer directamente sobre el terreno.

Taludes y trincheras. Es el caso de los desbroces realizados en taludes de desmonte o terraplén con pendientes mayores de 15°, donde habitualmente las labores de corte tendrán que realizarse manualmente empleando incluso medios de elevación del personal desde el fondo del talud o de descuelgue

desde su cabeza. De igual forma, será necesario trasladar los restos vegetales al fondo del talud donde se acopiarán para su carga. El propósito más habitual del desbroce de taludes, es la preparación de la superficie para la aplicación de medidas correctoras de inestabilidades o erosión del talud. En este caso, solo se retirarán las especies vegetales que se considere que entorpecen la aplicación de las medidas o impiden su correcto funcionamiento. El resto de la vegetación se conservará considerándose que contribuye a proteger la cara del talud de la erosión

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan quedar afectados por las obras.

Se han de eliminar los elementos que puedan dificultar los trabajos de retirada y carga de los escombros.

Se han de señalar los elementos que hayan de conservarse intactos, según se especifique en el Proyecto o en su defecto la Dirección de Obra.

Se han de trasladar a un vertedero autorizado todos los materiales que la Dirección de Obra considere como sobrantes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado, en función del material que se quiera transportar, protegiendo el mismo durante el transporte con la finalidad de que no se produzcan pérdidas en el trayecto ni se produzca polvo.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Se certificará la totalidad de metros cuadrados de terreno o superficie del talud que tengan especies vegetales a eliminar en su interior. La estimación debe hacerse previamente a las labores de desbroce y aprobarse por la Dirección de Obra.

En el caso de taludes se incluye en el precio los medios de elevación o descuelgue del talud necesarios para realizar el desbroce

El precio incluye:

- el arrancado de arbustos, cepas, matorros y escombros, así como su carga, transporte y descarga al lugar indicado en el interior de la obra por la Dirección de Obra
- En el caso de taludes, los medios de elevación o descuelgue del talud necesarios para realizar el desbroce
- los trabajos de clasificación y acopio de la madera, según las instrucciones que se reciban de la Dirección de Obra.
- El transporte de la maquinaria a pie de obra.
- La disposición de los medios de seguridad, obtención de licencias y permisos y protección reglamentarios, limpieza del lugar de trabajo, herramientas y medios auxiliares.

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

ARTÍCULO III.1.5 OAD010CDC M3 TERRAPLÉN DE TIERRAS SELECCIONADAS PROCEDENTES DE OBRA, I/TENDIDO POR CAPAS DE TIERRAS, SU HUMECTACIÓN Y DESECACIÓN, CARGA,

DESCARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR ASIGNADO EN EL INTERIOR DE LA OBRA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN. CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

El presente artículo se refiere a los rellenos artificiales tipo terraplén procedentes de las excavaciones de la traza que sirven de soporte a la capa de forma y al resto de las capas de asiento de la línea ferroviaria.

Los rellenos artificiales para reposición de viales se proyectarán y ejecutarán de acuerdo a las normativas vigentes correspondientes a obras de carretera.

Los rellenos serán zonificados por lo que en su sección transversal se podrán distinguir las siguientes partes:

- Terreno de apoyo: es aquél que sirve de base a los rellenos, una vez eliminada la tierra vegetal y ejecutado el saneo correspondiente.
- Zona de saneo: Terreno natural que ha sido necesario eliminar por ser susceptible de crear problemas de capacidad portante o compresibilidad y ha sido restituido.

- **Cimiento:** es la parte inferior del relleno que está en contacto con la zona de saneo. Su necesidad y espesor vendrá determinado por las condiciones de saturación e inundación del relleno.
- **Núcleo:** es la parte central del relleno que queda delimitada lateralmente por los espaldones, si los hubiera, y verticalmente por el cimiento (cuando éste exista) y la coronación.
- **Coronación:** es la capa superior del relleno sobre la que se apoya la capa de forma o, en su caso, el subbalasto. Tendrá un espesor mínimo de 1 m.
- **Espaldón:** es la parte exterior del relleno tipo terraplén que sirve para la protección del relleno. Sus características y espesores vendrán condicionadas por los objetivos específicos para los que se diseñe. No se considerará parte del espaldón los revestimientos como, entre otros, las plantaciones, la cubierta de tierra vegetal, los encachados de piedra o las protecciones anti-erosión.

CONDICIONES GENERALES

En aquellas zonas en las que el Proyecto o la Dirección de Obra consideren que existe un espesor determinado de material inadecuado para servir de apoyo al correspondiente relleno, se procederá al saneo del mismo y sustitución por un material que cumpla las condiciones requeridas para los materiales utilizables en cimiento de terraplenes. Esta sustitución tendrá el mismo tratamiento y abono que el resto del terraplén.

La calificación de la explanada resultante en la coronación de los rellenos

dependerá del material utilizado en su ejecución, la Dirección de Obra confirmará o revisará la calificación de la plataforma asignada en el Proyecto, a la vista de las condiciones reales observadas en obra. En estas circunstancias, se adaptarán los espesores de capa de forma aplicando los mismos criterios que han sido utilizados en el Proyecto.

El Contratista deberá presentar la definición de los trazados de caminos y pistas de obra, los acondicionamientos de los caminos existentes y las servidumbres u ocupaciones temporales previstas para la ejecución de los rellenos, a la aprobación del Director Ambiental de obra.

Indicará asimismo una secuencia detallada y cronológica de las operaciones, con el programa de explotación de préstamos, vertederos y acopios y de las excavaciones de las obras.

El Contratista deberá realizar un reconocimiento detallado de los distintos préstamos y desmontes comprobando los resultados de los estudios geotécnicos del Proyecto y a la vista de ellos proponiendo los tratamientos o técnicas particulares de utilización de los distintos materiales para las diferentes partes de los rellenos o capa de forma. Este plan se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra que a la vista del mismo podrá prescribir los estudios o ensayos adicionales oportunos.

La utilización de todo tipo de material y en especial aquél que necesite un tratamiento técnico particular de puesta en obra, o zonificación para su empleo, deberá realizarse después de efectuado un ensayo a gran escala con el material. Este ensayo podrá consistir en la ejecución y seguimiento de

las primeras tongadas del correspondiente relleno.

La compactación prescrita en el presente Pliego deberá alcanzarse en todos los puntos, incluido en el borde del talud teórico. Para poder lograr este objetivo, el relleno se realizará con el sobreechancho necesario y se eliminarán los materiales excedentes al terminar el mismo con el fin de obtener la geometría del talud teórico de Proyecto.

En los rellenos importantes de más de quince metros (15 m) de altura, el Contratista deberá instrumentar al menos la zona de más altura, fuera de la influencia de obras de fábrica, con células hidráulicas de asiento cada quince metros (15 m) de altura a partir de la cota de cimentación en el eje.

En los casos que autorice la Dirección Facultativa, podrán emplearse métodos más sencillos como hitos de nivelación.

En todos los rellenos se llevarán a cabo el refinado de la capa superior, según las cotas y pendientes de las secciones-tipo en los Planos, antes del extendido de la capa de forma.

Caracterización de terraplén, todo uno o pedraplén

Antes de iniciar la explotación de un determinado desmonte o préstamo cuyo material se vaya a destinar a la formación de rellenos, se procederá a una primera caracterización del mismo mediante los siguientes ensayos:

- Granulometría. (UNE-EN 933-1 Y UNE-EN 933-2)
- Estabilidad frente al agua (NLT-255/99).
- Durabilidad (SDT, "Slake durability test" NLT-251/91).

Si estos ensayos indican de manera fehaciente que:

- El porcentaje, en peso, de partículas que pasen por el tamiz veinte (20) UNE será inferior al treinta por ciento (30%) y el porcentaje que pase por el tamiz cero coma cero ochenta (0,080) UNE sea inferior al diez por ciento (10%), estando el tamaño máximo comprendido entre diez y cincuenta centímetros (10-50 cm).
- No existe material (ensayo NLT-255/99) que sumergido en agua durante veinticuatro horas (24 h) manifieste fisuración o experimente pérdida de peso superior al dos por ciento (2%).
- No existe material cuya durabilidad (ensayo SDT) sea inferior al setenta por ciento (70%).

Entonces el material tendrá la consideración de pedraplén. En caso contrario, el material será calificado de terraplén o "todo-uno".

A efectos prácticos, en el presente Pliego el tratamiento que se dará a los rellenos tipo terraplén o tipo todo uno será conjunto.

No obstante, a la vista de las condiciones específicas de determinados materiales, sobre todo en función de su granulometría, la Dirección de Obra podrá ajustar las prescripciones básicas de este Pliego, previa justificación de las nuevas prescripciones a través de un tramo experimental de prueba que se ajustará a las especificaciones recogidas en este artículo.

En este tramo de prueba se determinará el procedimiento de puesta en obra (especialmente en lo que se refiere a las condiciones de humedad inicial y al espesor de tongada) y la maquinaria más adecuada. Asimismo, se realizarán ensayos para comprobar la calidad del material ejecutado.

Terraplenes

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas de los materiales cuyas características se definen en los siguientes apartados, procedentes de las excavaciones de la traza, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma que sirva de soporte a la capa de forma y al resto de las capas de asiento de la línea ferroviaria.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén (saneo, escarificado, compactación, adopción de medidas de drenaje, etc.).
- Extensión por tongadas del material procedente de excavación.
- Humectación o desecación de cada tongada.
- Compactación.
- Rasanteado, refino de taludes, etc.

Los materiales a emplear en la ejecución de terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra aprobados por la Dirección de Obra y que cumplan las correspondientes condiciones de puesta en obra. estabilidad, capacidad portante y deformabilidad.

Materiales a emplear en la zona de saneo

Los materiales a emplear en la zona de saneo cumplirán las prescripciones necesarias para que el relleno sea ejecutable y no presente problemas de estabilidad o movimientos excesivos a lo largo de su vida útil.

Se podrán utilizar en la zona de saneo, materiales tratados con cal de acuerdo a las prescripciones definidas en el capítulo OAI "Tratamiento "in situ" de la plataforma" del presente Pliego.

Materiales a emplear en cimiento de terraplenes

El material a colocar en el cimiento de terraplenes podrá ser análogo al del núcleo (con las restricciones que más adelante se exponen) o con características de drenaje.

Cuando existan condiciones de posible saturación, debidas a niveles freáticos elevados o a la existencia de zonas encharcables, en el material a colocar en el cimiento se limitará el contenido de finos (materiales pasantes por el tamiz 0,080 UNE) al 15%, prolongando esta exigencia en el núcleo hasta una altura de 2 m por encima de la cota del terreno natural (o del relleno del saneo si lo hubo).

Cuando el cimiento deba ser permeable o drenante, se aplicarán las especificaciones indicadas para pedraplenes, hasta una cota de 0,50 m por encima de la altura considerada inundable, con rocas no sensibles al agua, coeficiente de Los Ángeles inferior a treinta y cinco (35) y contenido de finos menor de cinco por ciento (5%). En este caso se tendrá en cuenta la posible contaminación si el terreno de apoyo es limoso o arcilloso, dando a la capa un espesor mínimo de 60 cm o colocando una capa de transición o un geotextil con funciones de filtro.

Además, en estos casos de cimiento permeable o drenante, se dispondrá entre esta capa y el núcleo del terraplén una zona de transición de un espesor

mínimo de 1 m, con objeto de establecer un paso gradual entre ambos materiales, debiéndose verificar entre dos tongadas sucesivas las siguientes condiciones de filtro:

$$(I15/S85) < 5; \quad (I50/S50) < 25; \quad (I15/S15) < 20$$

siendo Ix la abertura del tamiz por el que pasa el x% en peso de material de la tongada inferior y Sx la abertura del tamiz por el que pasa el x% en peso del material de la tongada superior.

Materiales a emplear en el núcleo

Introducción

En este apartado se realiza una clasificación de los materiales como “Aptos”, “Especiales” y “No Utilizables”, en función de sus características geotécnicas, para determinar su posible uso como núcleo de terraplén.

Los suelos aptos son aquellos suelos de buenas características geotécnicas cuya utilización, como material de núcleo, puede hacerse de forma directa, en sus condiciones naturales, sin necesidad de realizar ningún tratamiento previo.

Los materiales “especiales” requieren un estudio previo más exhaustivo y su utilización requiere el encapsulado o el tratamiento con cal que se hará de acuerdo a las prescripciones definidas en el capítulo OAI “Tratamiento “in situ” de la plataforma” del presente Pliego.

Los materiales “No utilizables” no se pueden usar bajo ningún concepto por sus deficientes propiedades geotécnicas.

• Suelo Apto

Los materiales que se clasifican como “Aptos” deben cumplir las condiciones, indicadas en la Tabla I, referentes al número mínimo de muestras a ensayar y a los valores de referencia y extremo que se deben obtener en los ensayos realizados, pudiendo ser modificadas dichas condiciones según criterio de Dirección de Proyecto u Obra.

Las muestras a ensayar deberán ser representativas del material existente en las excavaciones realizadas en la obra o en los préstamos que se pretendan utilizar, por lo que dichas muestras deben proceder de, al menos, ocho emplazamientos diferentes de cada excavación o zona de préstamo.

Tabla I: Condiciones que deben cumplir los materiales clasificados como “Suelos Aptos”

Parámetro	Número mínimo de muestras	Valor de referencia	Valor extremo	% ensayos comprendidos entre valor de referencia y extremo
Granulometría (UNE-EN 933-1 y UNE-EN 933-2)	8	--	--	--
Límites de Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12)	8	Zona A (Figura 1)	Zona B (Figura 1)	< 15%
Contenido en materia orgánica (UNE 103204o equivalente)	8	M.O. ≤ 1 %	2 %	< 15%
Contenido en sulfatos (UNE 103201 o equivalente)	8	SO ₃ ≤ 2,5 %	3,5 %	< 15%
Índice CBR (UNE 103502 o equivalente)	8	CBR ≥ 5	4	< 15%

Parámetro	Número mínimo de muestras	Valor de referencia	Valor extremo	% ensayos comprendidos entre valor de referencia y extremo
Hinchamiento libre (UNE 103601 o equivalente)	8	Hlibre,PM ≤ 2%	2,5%	< 15 %
Colapso de suelos (UNE 103406 o equivalente)	8	Colapso ≤ 1%	1,5%	< 15 %

Nota: Valor extremo: valor que no puede ser excedido por ningún ensayo

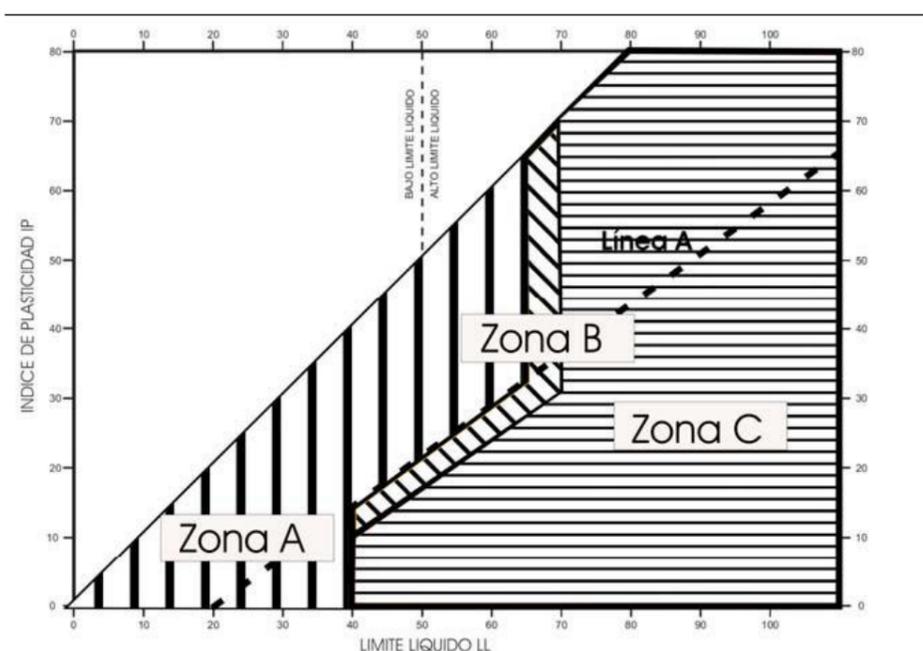


Figura 1: Gráfico de Casagrande con indicación de los valores límite y extremo para "Suelo Apto"

Además de los requisitos recogidos en la tabla anterior, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Contenido en materia vegetal

El material a estabilizar estará exento de material vegetal, entendiendo por tal los restos de hierbas, las raíces y los trozos de troncos, entre otros.

b. Índice CBR

El índice CBR se determinará de acuerdo a la norma UNE 103 502 o equivalente, sumergiendo el molde en agua durante cuatro días y con la sobrecarga mínima indicada en la citada norma. El índice CBR se calculará para la densidad mínima permitida en obra que será, si no se indica específicamente, el 95% de la densidad máxima del Próctor Modificado.

c. Hinchamiento libre

Esta condición es de aplicación a aquellos suelos cuyo porcentaje de finos (material que atraviesa el tamiz 0,08 UNE) sea superior al quince por ciento (15%).

La probeta a ensayar se debe preparar con material inferior a 2 mm (pasante por el tamiz 2 UNE) amasado a la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado y con una humedad 2 puntos porcentuales por debajo de la humedad óptima obtenida en ese mismo ensayo de compactación.

d. Asiento en el ensayo de colapso

Esta condición es de aplicación a aquellos suelos cuyo porcentaje de material que atraviesa el tamiz 0,08 UNE sea superior al quince por ciento (15%).

El ensayo se realizará con las siguientes condiciones adicionales a las indicadas en la norma de ensayo correspondiente:

- La carga de colapso del ensayo debe ser la correspondiente al peso máximo de las tierras a las que va a estar sometido el suelo, no pudiéndose utilizar en el ensayo una carga inferior a 100 kPa.
- La probeta a ensayar se debe preparar con una densidad seca correspondiente al 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado y con una humedad 2 puntos porcentuales por debajo de la humedad óptima obtenida en ese mismo ensayo de compactación.

Suelos Especiales

Se consideran como “Suelos especiales” aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Son materiales que proceden de excavaciones realizadas en la propia traza,
- No pueden ser clasificados como “Suelos Aptos” por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas en la Tabla I anteriormente
- Cumplen todas las condiciones indicadas en la Tabla II, referentes al número mínimo de muestras a ensayar y a los valores de referencia y extremo que se deben obtener en los ensayos.

Tabla II: Condiciones a cumplir por los materiales clasificados como “Suelos Especiales” susceptibles de ser utilizados en capas encapsuladas.

Parámetro	Número mínimo de muestras	Valor de referencia	Valor extremo	% ensayos comprendidos entre valor de referencia y extremo
Granulometría (UNE-EN 933-1 y UNE-EN 933-2)	8	--	--	--

Parámetro	Número mínimo de muestras	Valor de referencia	Valor extremo	% ensayos comprendidos entre valor de referencia y extremo
Límites de Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12)	8	Zona B (Figura 2)	Zona B (Figura 2)	< 15%
Contenido en materia orgánica (UNE 103204 o equivalente)	8	M.O. ≤ 4 %	5 %	< 15%
Contenido en sulfatos (UNE 103201 o equivalente)	8	SO ₃ ≤ 10 %	12 %	< 15%
Contenido en sales solubles, distintas del yeso (NLT 114/99)	8	Sales solubles ≤ 2%	3 %	< 15%
Índice CBR (UNE 103502 o equivalente)	8	CBR ≥ 3	2,5	< 15%
Hinchamiento libre (Proctor Normal) (UNE 103601 o equivalente)	8	Hlibre, PN ≤ 2%	2,5%	< 15%
Colapso de suelos (Proctor Normal) (UNE 103406 o equivalente)	8	Colapso PN ≤ 2,0%	2,5%	< 15%

Nota: Valor extremo: valor que no puede ser excedido por ningún ensayo

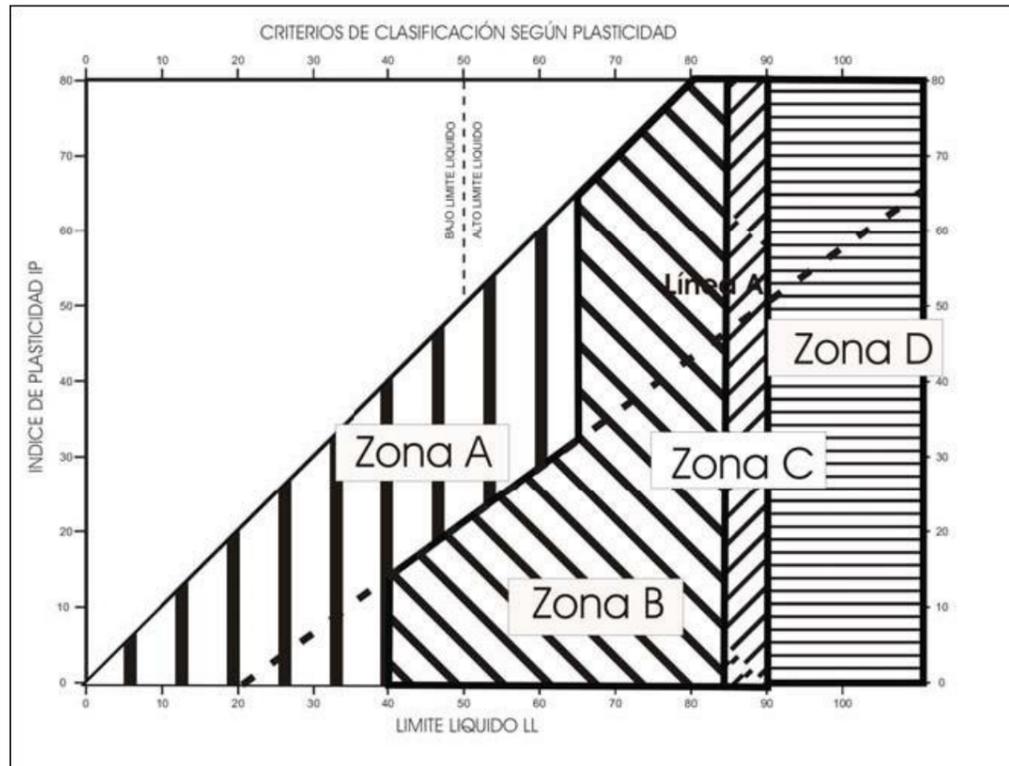


Figura 2: Gráfico de Casagrande con indicación de los valores límite y extremo para "Suelo Especial"

Además de los requisitos recogidos en la tabla anterior, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Ensayo Proctor de referencia

En el caso de los suelos que se clasifiquen como Suelos Especiales por sus condiciones de estabilidad volumétrica frente al agua, el Próctor de Referencia será el Próctor Normal. Además, estos suelos se deberán compactar del lado húmedo de la curva Próctor.

b. Contenido en materia orgánica

Los materiales calificados como "Suelos Especiales" por su contenido en materia orgánica se podrán utilizar previo estudio justificativo.

c. Contenido en sulfatos y en sales solubles

Los materiales calificados como "Suelos Especiales" por su contenido en sulfatos o en sales solubles se podrán utilizar encapsulados en las zonas de los rellenos indicadas en el apartado "Encapsulado de Suelos Especiales", impidiendo la posible entrada de agua tanto superficial como profunda mediante la colocación de una coronación y espaldones impermeables.

d. Índice CBR

El índice CBR se determinará sumergiendo el molde durante cuatro días y con la sobrecarga mínima indicada en la citada norma. El índice CBR se calculará para la densidad mínima permitida en obra.

Las condiciones de utilización de un Suelo Especial en un relleno, desde el punto de vista del índice CBR, son las siguientes:

- Si el índice CBR no cumple las condiciones de la Tabla II relativas a CBR, el material se podrá utilizar si es tratado con cal en su totalidad y cumple las prescripciones recogidas en el artículo correspondiente de tratamiento con cal.
- Si el índice CBR cumple las condiciones de la Tabla II relativas a CBR, el material se podrá utilizar, en sus condiciones naturales, encapsulado en las zonas de los rellenos indicadas en el apartado "Encapsulado de Suelos Especiales"

e. Hinchamiento libre

El hinchamiento libre se determinará en célula edométrica, preparando la probeta con una densidad equivalente al 98% de la densidad máxima del

Próctor Normal y una humedad igual a la humedad óptima obtenida en ese mismo ensayo de compactación.

Las condiciones de utilización de un Suelo Especial en un relleno, desde el punto de vista del hinchamiento libre, son las siguientes:

- Si el hinchamiento libre cumple las condiciones de la Tabla II relativas a hinchamiento libre, el material se podrá utilizar, en sus condiciones naturales, encapsulado en las zonas de los rellenos indicadas en el apartado “Encapsulado de Suelos Especiales”
- Si el hinchamiento libre no cumple las condiciones de la Tabla II relativas a hinchamiento libre, el material se podrá utilizar si es tratado con cal en su totalidad y cumple las prescripciones recogidas en el artículo correspondiente de tratamiento con cal.

f. Asiento en el ensayo de colapso

El ensayo se realizará de acuerdo a las siguientes condiciones adicionales a las indicadas en la norma de ensayo correspondiente:

- La carga de colapso del ensayo debe ser la correspondiente al peso máximo de las tierras a las que va a estar sometido el suelo, no pudiéndose utilizar en el ensayo una carga inferior a 100 kPa.
- La probeta a ensayar se debe preparar con una densidad seca correspondiente al 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo de Próctor Normal y con una humedad igual a la humedad óptima obtenida en ese mismo ensayo de compactación.

Las condiciones de utilización de un Suelo Especial en un relleno, desde el punto de vista del asiento en el ensayo de colapso, son las siguientes:

- Si el asiento de colapso es inferior al 1%, es decir cumple las condiciones de la Tabla II relativas al asiento de colapso, el material se podrá utilizar, en sus condiciones naturales, encapsulado en las zonas de los rellenos indicadas en el apartado “Encapsulado de Suelos Especiales”.
- Si el asiento de colapso es superior al 1%, es decir no cumple las condiciones de la Tabla II relativas a hinchamiento libre, el material se podrá utilizar si es tratado con cal en su totalidad y cumple las prescripciones recogidas en el artículo correspondiente de tratamiento con cal.

• **Encapsulado de suelos especiales**

Los suelos especiales que, por sus características geotécnicas determinadas en apartados anteriores, puedan ser utilizados en sus condiciones naturales deben colocarse en rellenos que cumplan las siguientes especificaciones:

- El relleno debe tener una altura superior a 6 m
- Las capas donde se puede colocar el “Suelo Especial” deben estar situadas simultáneamente a 5 m, medidos en vertical, de la cara superior de la capa de forma y 1 m por encima de la cota superior del cimiento, en su caso.
- Las capas de “Suelo Especial” deben tener un espesor mínimo de 1 m y un máximo de 3 m.

- Las restantes capas del terraplén deben estar constituidas por material calificado como “Suelo Apto”.
- Se debe disponer un espaldón impermeable con una anchura de, al menos, 4 m, medida en horizontal.

• **Suelos “No Utilizables”**

Estos suelos no podrán ser empleados en los núcleos de los terraplenes.

Se consideran como tales aquellos que:

- No se pueden incluir en las categorías anteriores
- Los que puedan resultar insalubres o contaminados para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

Material a emplear en la coronación

En la coronación del terraplén se dispondrá un material calificado como “Suelo Apto” y que cumpla además las siguientes limitaciones:

- El tamaño máximo no podrá superar los 10 cm ni los dos tercios (2/3) del espesor de tongada.
- El cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al cuarenta por ciento (40%) en peso en la fracción de material inferior a sesenta milímetros (60 mm) (tamiz 60 UNE).
- Límite líquido inferior a cuarenta (40)
- CBR>10, para un núcleo de terraplén que presente CBR>5.

Materiales a emplear en espaldones

Los materiales a emplear en espaldones deben poderse clasificar como

“Suelos Aptos” de acuerdo a las especificaciones incluidas en este artículo.

Cuando se deba disponer un espaldón, calificable como impermeable a efectos de encapsulado, los materiales cumplirán las siguientes condiciones adicionales:

- Bien graduado, con un coeficiente de uniformidad ($C_u=d_{60}/d_{10}$) superior a 6
- Tamaño máximo: 30 mm
- Contenido en finos superior a 25%
- Límite líquido inferior a 40%.

Se podrán utilizar en los espaldones, materiales tratados con cal de acuerdo a las prescripciones definidas en el capítulo OAI “Tratamiento “in situ” de la plataforma” del presente Pliego.

Materiales a emplear en relleno de saneos de fondo de desmonte

El relleno de los saneos en fondo de desmonte previstos en el proyecto debe realizarse con material que cumpla las mismas condiciones que las exigidas para la coronación de los rellenos. Cuando existan condiciones de posible saturación, el porcentaje de finos no será superior al 15%.

En el caso particular de que el suelo del fondo de desmonte sea potencialmente expansivo, el relleno del saneo se efectuará inmediatamente después de excavado éste sin dar tiempo a que se deseque, con material poco permeable, previa colocación sobre el fondo rasanteado a dos aguas, de una lámina de PVC prolongada hasta zanjas de drenaje longitudinales provistas de tubo poroso, si se prevé el riesgo de entrada de agua.

Se podrán utilizar en la zona de saneo de los fondos de desmonte, materiales tratados con cal de acuerdo a las prescripciones definidas en el capítulo OAI “Tratamiento “in situ” de la plataforma” del presente Pliego

Materiales a emplear en cubrición de túneles artificiales

Serán materiales provenientes de la traza o, en casos justificados, de préstamo, que cumplirán las condiciones exigibles al material para núcleos de rellenos (aunque sin elementos gruesos superiores a diez centímetros (10 cm), con compactación por tongadas mínima del noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado, hasta alcanzar una cota de al menos uno con cincuenta metros (1,50 m) sobre la clave (o sobre la losa superior en caso de estructura porticada). Por encima de esta cota, el material de relleno no tiene que cumplir exigencias especiales, aparte de que el vertido y extendido se realice también por tongadas.

Materiales a emplear en el trasdós de muros

Serán materiales provenientes de la traza o de préstamo cuyo porcentaje en peso pasante por el tamiz cero coma cero ochenta (0,080) UNE no supere el quince por ciento (15%), sin presencia de materia orgánica ni cloruros.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Equipo

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Artículo.

Preparación de la superficie de asiento del terraplén

Previamente a la colocación de cualquier material se realizará el desbroce del terreno en las condiciones que se describen en el artículo correspondiente, así como la excavación y extracción de la tierra vegetal y el material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida en los Planos o a juicio del Director de Obra. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista en los Planos o señalada por el Director de Obra y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos terraplenes se recortarán éstos en forma escalonada, a fin de conseguir su unión con el nuevo terraplén. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de terraplén de que se trate, se mezclará con el nuevo terraplén para su compactación simultánea; en caso negativo, será transportado a vertedero.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución.

Si en la zona de apoyo del relleno existiese terreno inestable, turba, arcillas blandas, limos colapsables, rellenos incontrolados, escombreras, etc., se asegurará la eliminación completa de este material o en la profundidad que indique el Director de Obra. Cualquier reutilización, con las oportunas

medidas de selección, estabilización, compactación, etc, requerirá la previa autorización expresa de la Dirección de Obra.

Deberá realizarse un estudio de los posibles asientos, a fin de que la Dirección de Obras adopte las medidas oportunas, en los casos de rellenos de altura superior a 10 m que queden apoyados sobre suelos cuya densidad seca "in situ", sea inferior a 1,750 t/m³. Para conocer el espesor y la densidad de los suelos en el área de apoyo del relleno, se efectuarán calicatas y ensayos cada 1.000 m² de superficie.

Atendiendo a las circunstancias específicas de determinados rellenos y/o los tratamientos singulares aplicados bajo ellos (drenes, columnas de grava, etc.), la Dirección de Obra podrá reconsiderar las limitaciones anteriores expuestas para los rellenos apoyados sobre suelos.

En aquellos casos en que el relleno se asiente sobre una ladera natural con pendiente superior al veinte por ciento (20%) se excavarán bermas escalonadas para garantizar la estabilidad del relleno.

Cuando el terraplén lleve espaldones, éstos se ejecutarán conjuntamente con el núcleo, llevándolos algo por debajo (unas dos (2) tongadas) respecto a éste.

La situación de las bermas que figura en los Planos para cimiento de rellenos en las laderas es aproximada. Deben ser definidas en obra con el criterio de estar excavadas en roca o apoyadas en suelos firmes en el caso de que el espesor de los mismos sea superior a tres metros (3 m), a no ser que se indique en los Planos lo contrario. Las bermas no deben excavar con

excesiva anticipación a la ejecución del relleno; el proceso constructivo debe ser tal que no exista más que una berma excavada con anticipación al tajo del relleno y compactación. En el caso de que al excavarlas se apreciara la existencia de manantiales fluyentes o potencialmente fluyentes en época de lluvias o zonas húmedas, debe disponerse el correspondiente drenaje (zanjas rellenas con material filtrante envuelto en geotextil).

Extensión de las tongadas

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, no se podrá proceder a la mezcla en tajo de materiales de procedencias diferentes.

El espesor de las tongadas no será superior a veinticinco centímetros (25 cm), medidos después de compactar. El aumento de espesor hasta cincuenta centímetros (50 cm) requerirá autorización escrita de la Dirección de Obra, basada en tramos de ensayo con el mismo equipo de compactación de modo que se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido. En el caso de que el porcentaje de finos sea mayor del veinticinco por ciento (25%) y el índice de plasticidad mayor de diez (10), la Dirección de Obra podrá

exigir la reducción del espesor de tongada a veinte centímetros (20 cm).

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por la Dirección de Obra. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, el Director no autorizará la extensión de la siguiente.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

En el caso de marcos y bóvedas, pasos inferiores o túneles artificiales, el relleno del trasdosado ha de realizarse simultáneamente en los dos laterales, cuidando de evitar desequilibrios en los empujes de uno y otro lado, y con mayor motivo en obras esviadas.

Humectación o desecación

Previamente al extendido, o inmediatamente después de realizado el mismo, se comprobará la humedad del material. La compactación se efectuará con una humedad dentro del rango del dos por ciento respecto a la humedad óptima ($w_{opt}+2\%$), determinándose ésta con ensayos Proctor Modificado.

En caso de utilización de materiales clasificados como "Suelos Especiales" por sus condiciones de estabilidad volumétrica, la compactación se efectuará con una humedad dentro del rango comprendido entre la

humedad óptima, obtenida en un ensayo Próctor Normal, y dos puntos porcentuales por encima de la misma ($w_{opt} < w_{opt} + 2\%$).

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. La humectación en tajo no podrá implicar correcciones de humedad superiores al dos por ciento (2%), salvo autorización de la Dirección de Obra.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos, o por adición de cal viva de acuerdo a las prescripciones recogidas en el artículo correspondiente de tratamiento con cal.

Compactación

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada y no se extenderá sobre ella ninguna otra en tanto no se haya realizado la nivelación y conformación de la misma y comprobado su grado de compactación.

En el núcleo del terraplén se deberá alcanzar como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

En la capa de coronación se deberá alcanzar, como mínimo, una densidad seca igual a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

En el caso de material "todo-uno", la verificación del método de extendido y

compactación se llevará a cabo en un tramo de ensayo, como más adelante se describe.

La densidad especificada deberá alcanzarse en todo el espesor de la tongada y en cualquier punto de la misma, incluida el borde del talud teórico. Para poder lograr este objetivo, el relleno se realizará con el sobre ancho necesario y se eliminarán los materiales excedentes al terminar el mismo con el fin de obtener la geometría del talud teórico de Proyecto.

Se cuidará el cosido entre tongadas de los terraplenes, evitando extender nuevas tongadas sobre superficies lisas arcillosas que pueden resultar de la compactación de materiales con porcentajes de finos relativamente altos o pizarrosos. En tales casos, la Dirección de Obra podrá exigir un suave escarificado superficial de las tongadas.

Asimismo, cuando existan materiales gruesos fragmentables o evolutivos, se procederá de modo que esta fragmentación se produzca durante la puesta en obra en la mayor medida posible (por ejemplo, mediante el paso de las cadenas del tractor sobre el material en la zona de extracción) o durante el extendido (por ejemplo, mediante el empleo de rodillo estático dentado ("pata de cabra") en las primeras pasadas).

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obra de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

Terminación y refino

Esta actividad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico del terraplén.

Las obras de terminación y refino de la coronación del terraplén, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización, de acuerdo a las cotas y pendientes recogidas en los Planos. La terminación y refino del terraplén se realizarán inmediatamente antes de iniciar la construcción de la capa de forma.

Cuando haya que proceder a un recrecido de espesor inferior a la mitad de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna tongada de la capa de forma sobre la explanada sin que se comprueben sus condiciones de calidad y sus características geométricas.

Una vez terminado el terraplén deberá conservarse continuamente con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa o hasta la recepción de la obra cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Limitaciones de la ejecución

La ejecución de los terraplenes deberá suspenderse cuando la temperatura

ambiente, a la sombra, sea inferior a 2º C.

Si existe el temor de que vayan a producirse heladas, el Contratista deberá proteger todas aquellas zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán sin abono adicional alguno.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, incluso de los equipos de construcción, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se produzcan roderas en la superficie.

Instrumentación de rellenos

Los rellenos de más de 15 m de altura o que se consideren singulares por cualquier circunstancia geotécnica, se deberán instrumentar para analizar su comportamiento geotécnico diferido, al menos, durante el tiempo que duren las obras.

El parámetro que se debe controlar, en todos los casos, es el movimiento vertical.

En función de las características del relleno y del terreno de cimentación, también podría ser necesario controlar los movimientos horizontales y las presiones intersticiales, tanto del terreno de apoyo como del cuerpo del relleno.

Tramos de prueba

Los tramos de prueba son tramos a realizar por parte de la Dirección de Obras

o por el Contratista, previo consentimiento de la Dirección de Obras, con objeto de analizar cualquier aspecto puntual concerniente a la ejecución del relleno, especialmente cuando los materiales presenten particularidades especiales o necesiten algún tratamiento técnico de puesta en obra adicional.

En los tramos de prueba se determinarán los siguientes aspectos:

- Características geotécnicas del material a emplear.
- Métodos de humectación o desecación del material, según corresponda.
- Maquinaria a emplear para las labores de mezclado, extendido y compactación.
- Condiciones de compactación en lo que se refiere al espesor de tongada y a la humedad y densidad del material, una vez de ejecutado.
- Características geotécnicas del material una vez ejecutado a determinar mediante ensayos especiales con el material ejecutado entre los que cabría destacar los ensayos de placa de carga estática.

En aquellos casos en los que se determine que el método de control posterior en obra sea el "Control de procedimiento", los tramos de prueba servirán para fijar los requisitos a cumplir en dicho control

Control de calidad en la ejecución. Criterios de Rechazo del Lote.

• **Ensayos de identificación y control del material**

Durante el proceso de ejecución del relleno, se realizará un control de

identificación de cada zona de préstamo o desmante de la que se esté obteniendo material para comparar los resultados de los ensayos realizados con los correspondientes a los suelos estudiados en el Proyecto o estudios posteriores.

La toma de muestras se realizará directamente de la zona de préstamo o desmante, en diferentes momentos durante las labores de excavación, de tal manera que el material sea lo más representativo posible del que se va a utilizar en obra.

Para cada tipo de suelo que exista en la zona de préstamo o desmante, el número de muestras a ensayar es el siguiente:

- 5 muestras, si el volumen de material que se va a extraer es inferior a 5.000 m³.
- 1 muestra adicional, sobre el número indicado anteriormente, por cada 5.000 m³ o fracción, de exceso sobre 5.000 m³.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos de acuerdo a la normativa de ensayo indicada:

- Granulometría por tamizado (UNE-EN 933-1 y UNE-EN 933-2)
- Límites de plasticidad (UNE-EN ISO 17892-12).
- Contenido en materia orgánica (UNE 103204 o equivalente)
- Contenido en sulfatos solubles (UNE-EN 1744-1 o equivalente).
- Contenido en sales solubles, distintas del yeso (NLT 114/99)
- Ensayo Proctor de referencia (UNE 103500 ó (UNE 103501 o equivalente)

- Ensayo CBR (UNE 103502 o equivalente)
- Hinchamiento libre (UNE 103601 o equivalente)
- Colapso de suelos (UNE 103406 o equivalente)

La Dirección de Obras podrá variar el tamaño de los lotes, ordenar la repetición de los ensayos, así como la realización de otros adicionales.

Si una vez realizados e interpretados los ensayos, se comprobase que las características del suelo difieren sustancialmente de las indicadas en el Proyecto o en estudios posteriores, se deberán determinar las acciones a llevar a cabo en lo que se refiere a las condiciones de utilización del material, teniendo en cuenta los valores de referencia recogidos en las Tablas I y II relativos a los "Suelos Aptos" y "Suelos Especiales".

· Control de ejecución

El control de la compactación se hará por lotes. El lote está constituido por 5.000 m² o fracción de material compactado o la superficie tratada en un día, si ésta es menor que 5.000 m².

La campaña de medidas in situ se realizará de acuerdo a las condiciones, indicadas en la Tabla III, referentes al número mínimo de ensayos a ejecutar y a los valores de referencia y extremo que se pueden obtener en los ensayos realizados, pudiendo ser modificadas según criterio de la Dirección de Obra.

Las medidas se realizarán en puntos repartidos uniformemente en la superficie correspondiente al lote de tal manera que se pueda asimilar cada punto a una superficie equivalente a 500 m².

Parámetro	Número ensayos	Valor de referencia	Valor extremo	% ensayos comprendidos entre valor de referencia y extremo
Densidad de compactación in situ	10	$\gamma \geq 95\% \gamma_{\max-PM}$ $\geq 98\% \gamma_{\max-PN}$	92% $\gamma_{\max-PM}$ 95% $\gamma_{\max-PN}$	< 10 %
Humedad de compactación in situ (Suelo Apto)	10	$w_{opt} - 2 \leq w \leq w_{opt} + 2\%^*$	$w_{opt} - 3\% \leq w \leq w_{opt} + 3\%^*$	$\leq 10 \%$
Humedad de compactación in situ (Suelo Especial)	10	$w_{opt} \leq w \leq w_{opt} + 2\%^*$	$w_{opt} - 1,0\% \leq w \leq w_{opt} + 3\%^*$	< 10 %
Espesor de tongada	5	Esp. \leq Valor proyecto Esp \leq 25 cm	Esp. \leq Valor proyecto + 10% desviación	< 20 %

Tabla III: Condiciones de los ensayos a realizar en el control de ejecución de la compactación

Notas: Valor extremo: valor que no puede ser excedido por ningún ensayo

*: El rango de humedades se refiere a puntos porcentuales por encima o por debajo de la humedad óptima.

Además de los requisitos recogidos en la tabla anterior, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Densidad de compactación

Se determinará la densidad del suelo compactado, en puntos aleatorios de la superficie, regularmente espaciados, mediante el método de la arena o mediante técnicas basadas en métodos radioactivos. La utilización de los métodos radiactivos requiere obligatoriamente su calibración previa con el suelo utilizado, mediante métodos de sustitución (método de la arena).

b. Humedad de compactación

La humedad de compactación se determinará, en los mismos puntos que la densidad de compactación, mediante técnicas basadas en métodos radioactivos. La utilización de los métodos radiactivos requiere obligatoriamente su calibración previa con el suelo utilizado, mediante métodos de sustitución (método de la arena).

c. Espesor de tongada

El control del espesor de tongada se realizará mediante los métodos topográficos habituales.

d. Ensayos de placa de carga estática

Se ejecutará un ensayo de carga con placa, según la Norma UNE 103808 o equivalente. por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³), o al menos un (1) ensayo por terraplén que se realizarán en puntos distribuidos homogéneamente en la superficie de la tongada superior.

Los valores que se deben obtener son los siguientes:

- el módulo de deformación E_{v2} , obtenido en el tramo de recarga será superior a 30 MPa, en capas de cimiento y núcleo, y a 60 MPa en capas de coronación.
- el cociente E_{v2} / E_{v1} esté entre los valores: mayor que 1,66 y menor o igual que 2,2.

Como medida complementaria del control de compactación y homogeneidad, la Dirección de Obra podrá recurrir a equipos de alto rendimiento, como los ensayos de placa dinámica, si se realiza un tarado previo de estos equipos sobre el material compactado en obra con los

valores exigibles obtenidos en los ensayos de referencia.

e. Ensayos complementarios en suelos friables

En los suelos friables, aquellos susceptibles de modificar su granulometría tras el proceso de extendido, humectación y compactación, será necesario realizar ensayos granulométricos y ensayos Proctor, cuyos resultados serán valorados por la Dirección de Obra por si requiere la adopción de medidas adicionales o la modificación de las condiciones de compactación.

Tolerancias de acabado

En la superficie de coronación del terraplén se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos. En los recuadros entre estacas, la superficie no rebasará la superficie teórica definida por ellas, ni bajará de ella más de tres centímetros (+0/-3 cm) en ningún punto.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje del terraplén.

Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista y a sus expensas.

Criterios de rechazo del lote

En el caso de que el espesor de tongada o la humedad de compactación no cumpla las condiciones de valor límite y extremo recogido en la Tabla III, el

lote será reconstruido a cargo del Contratista.

En el caso de que no se cumplieran las condiciones requeridas a la densidad de compactación, el lote se recompactará o, en caso contrario, el lote será reconstruido a cargo del Contratista.

3. MEDICIÓN ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La cubicación se obtendrá a partir de perfiles transversales tomados antes y después de realizar el terraplén; realizándose la medición con los taludes establecidos en el Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

El precio incluye:

- Carga, descarga y transporte en el interior de la obra
- El extendido del material
- a humectación o desecado
- La compactación
- El control de ejecución
- El refinado y acabado de la explanada y los taludes
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el transporte desde el exterior al interior de la obra.

ARTÍCULO III.1.6 OAC060AACDC M3 EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TIERRAS A MÁQUINA , CON PROFUNDIDAD HASTA 4

M , SIN INCLUIR ENTIBACIÓN, CON AGOTAMIENTO, REFINO, APLOMADO DE PAREDES, CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR ASIGNADO EN EL INTERIOR DE LA OBRA DE PRODUCTOS SOBANTES, I/ HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el transporte de los productos removidos al lugar asignado en el interior de la obra.

Se consideran zanjas, cimientos y pozos aquellos que tengan una anchura/diámetro menor de tres metros (< 3 m) y una profundidad de menos de seis metros (< 6 m) en zanjas y cimientos. Los pozos podrían ser circulares con una profundidad de menos de dos (< 2) veces su diámetro y rectangulares con una profundidad menor de dos (< 2) veces el ancho.

Medios utilizados:

Se considera excavación con medios mecánicos, cuando pueden utilizarse medios potentes, retroexcavadora de gran potencia o martillo picador para

atravesar estratos duros de espesor hasta veinte centímetros (20 cm).

Se considera excavación manual cuando se utilicen herramientas manuales y/o maquinaria de poco volumen o tonelaje.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Excavación manual o mecánica.
- Replanteo y nivelación del terreno original.
- Excavación y extracción de los materiales y limpieza del fondo de la excavación incluido precorte y voladura, en su caso.
- Carga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra de productos sobrantes, sea cual sea la distancia.
- Conservación adecuada de los materiales.
- Agotamientos y drenajes que sean necesarios.

CONDICIONES GENERALES

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas.

No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación, si es el caso, pueda

afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la Dirección de Obra.

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, y en especial los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que la Dirección de Obra considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización o acopio. Las que la Dirección de Obra considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Principios generales

El Contratista notificará con la antelación suficiente el comienzo de la excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre

el terreno inalterado. El terreno natural adyacente a la excavación no se removerá ni modificará sin la autorización de la Dirección de Obra.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

La excavación se realizará hasta la cota que figure en los Planos del Proyecto y se obtenga una superficie firme y limpia. Se podrá modificar la profundidad si a la vista de las condiciones del terreno éste se considera inadecuado a juicio de la Dirección de Obra.

No se procederá a modificar la profundidad sin haber informado al Director de Obra.

La superficie excavada ha de tener un aspecto uniforme y en el fondo de la excavación no ha de quedar material suelto o flojo, ni rocas sueltas o fragmentadas.

Si el terreno es roca, se regularizarán las crestas y los picos existentes en el fondo de la excavación. Se realizará o no precorte de los taludes, según las instrucciones de la Dirección de Obra.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.

Si hay material inadecuado en el fondo de la excavación fijada en el proyecto, el contratista excavará y eliminará estos materiales y los substituirá por otros adecuados.

Cuando la profundidad de la excavación supere los seis metros (6 m) se realizará una preexcavación de un ancho adicional mínimo de seis metros (6 m) que se medirá como desmonte.

En ningún caso se podrán acopiar los materiales procedentes de la excavación a una distancia del borde superior de la misma inferior a la profundidad excavada. Se dispondrán medidas de protección y señalización alrededor de la excavación para evitar accidentes durante el tiempo que permanezca abierta la excavación.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar que el paso de vehículos produzca

Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección de Obra.

desmoronamiento de las paredes de las zanjas.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Los materiales extraídos en la excavación podrán emplearse en el posterior

relleno de la misma, en el caso de que cumplan los requerimientos necesarios para dicho relleno.

Cuando la excavación en zanja se realice para localizar conductos enterrados, se realizarán con las precauciones necesarias para no dañar el conducto, apeando dichos conductos a medida que queden al descubierto.

Taludes

La excavación se realizará con los taludes indicados en los Planos del Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

En el caso que los taludes de las excavaciones ejecutadas de acuerdo con el Proyecto u órdenes de la Dirección de Obra den origen a desprendimientos, el Contratista eliminará los materiales desprendidos y adoptará las medidas de sostenimiento que serán de abono independiente y que se deberá someter a la Dirección de Obra.

Los materiales extraídos tendrán tratamiento similar a los de excavación en desmonte.

Drenaje

Cuando aparezca agua en la excavación, se agotará la misma con los medios e instalaciones auxiliares necesarios a costa del Contratista cualquiera que sea el caudal, requiriéndose la autorización de la Dirección de Obra para detener la labor de agotamiento.

Tolerancias de las superficies acabadas

El fondo y paredes laterales de las excavaciones terminadas tendrán la forma y dimensiones exigidas en el Proyecto y deberán refinarse hasta conseguir

una tolerancia inferior a diez centímetros (10 cm) en más o menos sobre las dimensiones previstas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La medición se hará a partir de perfiles obtenidos antes y después de la excavación.

En el caso de cimientos emplazados a media ladera, la excavación necesaria para llegar hasta la cota de cara superior de zapata se medirá y abonará como desmonte. La presente unidad será de aplicación a la excavación realizada a partir de la cara superior de la zapata.

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

El precio incluye:

- La excavación, carga y transporte de los productos resultantes a lugar asignado en el interior de la obra, sea cual sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización.
- La formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos, así como la creación y mantenimiento de los caminos de comunicación entre la excavación y las zonas de utilización o vertido.
- La nivelación del fondo de vaciado, compactación y saneamiento, agotamiento y evacuación de aguas y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No serán de abono las sobreexcavaciones, siendo a cargo del Contratista su posterior relleno. En caso de cimentaciones, el relleno de los excesos se hará con hormigón HM-20.

ARTÍCULO III.1.7 OAD090ACD M3 RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS, TRASDÓS DE MUROS Y ESTRIBOS DE OBRAS DE FÁBRICA CON MATERIAL DE LA TRAZA, I/ CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR ASIGNADO EN EL INTERIOR DE LA OBRA, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES EN CASO NECESARIO, I/HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Extendido y compactación de material procedente de las excavaciones o préstamos, en trasdós de muros, zanjas, pozos, cimentaciones, bóvedas, y en general, aquellas zonas cuyas dimensiones no permitan utilizar los mismos equipos que para los rellenos generales.

Se han considerado los rellenos siguientes:

- Relleno en zanjas, pozos y cimientos.
- Relleno de la cara interior de muros y estribos de obras de fábrica.

En el trasdosado de Pasos Inferiores abovedados o túneles artificiales, el relleno no se considera localizado a los efectos de este artículo.

Los materiales considerados para el relleno podrán ser procedentes de la traza, de préstamo, de cantera, así como material filtro o arena

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos de referencia.
- Extendido y compactación del relleno.

Las tongadas han de tener un espesor uniforme, no superior a veinte centímetros (20 cm) y han de ser sensiblemente paralelas a la rasante superior del relleno.

El material para los rellenos localizados deberá cumplir, al menos, las condiciones exigidas al material para coronación de los terraplenes.

En el caso de zanjas para tuberías, el relleno se efectuará compactándolo simultáneamente a ambos lados del tubo, en tongadas de espesor quince centímetros (15 cm) hasta una cota de sesenta centímetros (60 cm) por encima del tubo.

En toda la superficie de las tongadas se ha de llegar, como mínimo, al grado de compactación del noventa y cinco por ciento (95%) sobre la densidad

máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501 o equivalente).

Los materiales a emplear en el trasdós de muros serán materiales provenientes de la traza o de préstamo cuyo porcentaje en peso pasante por el tamiz cero coma cero ochenta (0,080) UNE no supere el quince por ciento (15%), sin presencia de materia orgánica ni cloruros.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se han de referir todas las lecturas topográficas.

Las grietas y huecos que haya en el fondo de la excavación a rellenar se han de estabilizar hasta alcanzar una superficie uniforme.

No se ha de extender ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se ha de humedecer hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se ha de desecar mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

En el caso de pequeños marcos y bóvedas se ha de realizar el relleno simultáneamente en los dos laterales, para evitar desequilibrios en los empujes de uno y otro lado.

No se ha de realizar el relleno hasta que la resistencia del hormigón haya alcanzado el ochenta por ciento (80%) de la resistencia prevista. La compactación junto al paramento de hormigón se hará con máquinas

vibrantes ligeras accionadas manualmente.

Los rellenos que no se hayan realizado de manera adecuada o en los que se observen asentamientos, se excavarán hasta llegar a una profundidad en la cual el material esté compactado adecuadamente, volviéndose a rellenar y compactar de modo correcto, por cuenta del Contratista, hasta dejar la superficie lisa y capaz de soportar las cargas que vayan a solicitarla.

3. MEDICIÓN ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios unitarios.

La medición de los precios de relleno localizados se obtendrá a partir de los perfiles del terreno antes y después de los trabajos sin que puedan superar, como máximo, los de las secciones definidas en Planos.

Los volúmenes producto de los excesos de excavación no serán de abono, excepto los inevitables aprobados formalmente por la Dirección de Obra, estando obligado el Contratista a realizar los citados rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

El precio incluye:

- La preparación del terreno o superficie soporte
- El extendido
- La humidificación o desecación
- La compactación y todas las operaciones necesarias para la completa realización de la unidad de obra

- El transporte de la maquinaria a pie de obra

En caso de material de la traza está incluido la carga, el transporte y la descarga del material en el interior de la obra, sea cual sea la distancia.

No está incluido en este precio el transporte desde el exterior al interior de la obra.

ARTÍCULO III. 1.8 OBA010JDCDCM TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HM-20 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 2000 MM CLASE 180 CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA I/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1.DEFINICIÓN

Se define como tubos de hormigón a las obras de drenaje que se realizan con tubos prefabricados de hormigón armado o en masa.

Se incluye en esta unidad de obra:

- Los tubos de hormigón armado, con las dimensiones y características indicadas en los planos.

- La limpieza de la cimentación necesaria para la ubicación de los tubos y su envoltura de hormigón y acondicionamiento de la entrada y salida, de acuerdo con lo indicado en el presente pliego.
- La fabricación y puesta en obra del hormigón de solera.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.MATERIALES

Los tubos de hormigón armado estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado. Serán de enchufe-campana y junta de goma para garantizar la estanqueidad. Para la fabricación del hormigón se empleará árido calizo.

En este proyecto se emplean tubos de, 300 mm, 400 mm, 600 mm, 800 mm, 1.000 mm, 1200 mm, y 2.000 mm de diámetro. El Contratista estará obligado a justificar estructuralmente los tubos en función de la clase definida para cada una de las ODT, según la norma UNE-EN-1916.

La resistencia mínima del hormigón será $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$ para los tubos de hormigón armado. El acero a emplear será del tipo B 500 S.

Las cargas de fisuración mínimas de los tubos proyectados serán las recogidas en la siguiente tabla: Dimensiones nominales		Cargas de fisuración F_{ct} y de rotura F_{ct} (kN/m)							
		Clase 60		Clase 90		Clase 135		Clase 180	
		F_{ct}	F_{ct}	F_{ct}	F_{ct}	F_{ct}	F_{ct}	F_{ct}	F_{ct}
Tubos Circulares D (mm)	300	(*)	(*)	18	27	27	40,5	36	54
	400	(*)	(*)	24	36	36	54	48	72
	500	(*)	(*)	30	45	45	67,5	60	90
	600	(*)	(*)	36	54	54	81	72	108
	800	(*)	(*)	48	72	72	108	96	144
	1000	40	60	60	90	90	135	120	180
	1200	48	72	72	108	108	162	144	216
	1400	56	84	84	126	126	189	168	252
	1500	60	90	90	135	135	202,5	180	270
	1600	64	96	96	144	144	216	192	288
	1800	72	108	108	162	162	243	(**)	(**)
	2000	80	120	120	180	180	270	(**)	(**)
2500	100	150	150	225	(**)	(**)	(**)	(**)	
3000	120	180	180	270	(**)	(**)	(**)	(**)	

(*) = Diámetros no contemplados en Norma para la Clase 60

(**) = Diseños especiales no contemplados en Norma cuyo dimensionamiento, a propuesta del fabricante, deberá ser autorizado por la Dirección de Obra.

Los hormigones y sus componentes elementales, así como el acero, cumplirán además las condiciones de Código Estructural.

La superficie interior será suficientemente lisa e impermeable y los tubos serán fuertes, duraderos, libres de defectos, grietas o deformaciones.

3.ENSAYOS

Los ensayos que tendrán que realizarse son:

1. Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
2. Ensayo de estanqueidad.

3. Ensayo de aplastamiento.
4. Ensayo de flexión longitudinal.

El Director de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego.

A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración en su contrato con el fabricante.

El contratista avisará al Director de la Obra con quince (15) días de antelación, como mínimo, del comienzo de fabricación de los tubos y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de la Obra podrá exigir al Contratista el certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

El Director de la Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos de los que

se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos será acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Plan de Obra, o en su caso por el Ingeniero Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en $\pm 1\%$ de su diámetro nominal, sin exceder de 15 mm. Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales no debe ser inferior a su diámetro nominal.

La tolerancia para el espesor del tubo se establece en $\pm 5\%$ de su espesor nominal. Esta misma tolerancia se establece para el núcleo de los tubos pretensados.

La ovalización en la zona de junta deberá ser tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no exceda del 0,5% del diámetro nominal del tubo.

Con respecto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armaduras, se establece que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no sea superior al 1% de los diámetros nominales correspondientes.

La tolerancia para la longitud del tubo se establece en $\pm 1\%$ de su longitud nominal.

4. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

- Distintivo de fábrica.
- Diámetro nominal, en mm.

- Presión de timbre, en kp/cm^2 .
- Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación.
- Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el período de curado.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

Los tubos se transportarán sobre unas cuñas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán, cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas o terraplenados, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles, como tránsito o voladuras. Igualmente se evitará que

estén expuestos durante largo tiempo a condiciones atmosféricas en que puedan sufrir secados excesivos o calores o fríos intensos. Si esto no fuera posible, se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales.

5.EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será, como mínimo, cincuenta (50) cm mayor que el diámetro nominal del tubo, medido dicho ancho a nivel de la generatriz superior. En caso de que en los planos de proyecto se indiquen otras dimensiones de la zanja, se seguirán las indicadas en ellos.

El entronque de los tubos con pozos, o arquetas, se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta o pozo.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de hormigón en masa C20/25 de veinte centímetros (20 cm) de espesor sobre el fondo de la zanja previamente nivelada.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizándose el descenso al fondo de la zanja mediante grúa o de manera manual cuando el peso del tubo lo permita, de ninguna manera mediante rodadura o

lanzamiento. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible de golpes. Siempre que en el material de las juntas intervenga cemento o elementos no elásticos se colocarán como mínimo 6 tubos por delante de cada junta antes de terminarla totalmente.

Los elementos que forman la junta se colocarán en el orden adecuado por los extremos de los tubos que han de unir. Se tendrá especial cuidado al colocar la junta igualándola alrededor de la unión, evitando la torsión de los anillos de goma, comprobándolos previamente mediante una enérgica tracción.

Todas las piezas quedarán perfectamente centradas en relación con el final de los tubos, así como alineadas, permitiéndose pequeños cambios en la alineación, sin superar los valores máximos según la norma UNE 127 010 EX: 1995, que especifica unos giros máximos en función del diámetro nominal:

Diámetro (mm)	Desviación máxima permitida (mm/m)
300	5
400	5
600	5
800	5
1.000	5
1.200	5
1.500	5
2.000	5

Se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

El Contratista suministrará todo el personal, equipo y material necesario para las pruebas.

Una vez instalada la tubería se procederá al vertido de hormigón tipo C20/25 hasta la altura de los “riñones”, en toda la longitud de la tubería y a ambos lados de la misma. Se deberá asegurar mediante vibrado el relleno completo del espacio comprendido entre la tubería, la solera y el talud de la zanja.

En el caso de que el relleno de zanja y riñones no se ejecute con hormigón, sino con material granular, este relleno se ejecutará mediante tongadas que no excedan de 0,30 m, debiéndose obtener una compactación igual o superior al 100% del Próctor Normal.

La limpieza de las obras de drenaje consistirá en la retirada de todo de materiales que puedan obstruir el discurrir de las aguas tales como sedimentos, depósito, animales, etc., y se realizará de manera manual o mecánica mediante agua a presión. En el caso de las tuberías en las que se haya producido una obturación por hielo o nieve puede utilizarse una mezcla de cloruro cálcico y sódico para su regulación

6.MEDICIÓN Y ABONO

Los caños de hormigón se medirán por metros (m) de longitud de su generatriz inferior, realmente colocados, descontando las longitudes de las interrupciones debidas a arquetas, registros, etc. A dicha medición se le aplicará el precio unitario correspondiente, según el tipo y diámetro del caño.

El precio incluye los materiales, la colocación de los tubos, la parte proporcional de juntas y piezas especiales y las uniones a arquetas, sumideros y boquillas necesarias.

ARTÍCULO III.1.9 OHA010ABADC M3 HORMIGÓN EN MASA HM-20, DE CUALQUIER CONSISTENCIA Y TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, COLOCADO EN EXTERIOR, SIN GRÚA NI BOMBA DE HORMIGONADO, INCLUSO VIBRADO, VIGILANCIA Y PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN SEGÚN INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL VIGENTE, MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ejecución del hormigonado en estructuras, obras de fábrica u otros elementos exteriores, así como en túneles, ejecutadas con hormigón en masa, comprendiendo las operaciones de vertido de hormigón (empleando, si fuese necesario, grúa o bomba de hormigonado), para rellenar cualquier estructura, cimiento, muro, losa, contrabóveda, revestimiento, etc., en la cual el hormigón quede contenido por el terreno y/o por encofrados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- · Suministro del hormigón.
- · Comprobación de la plasticidad del hormigón.
- · Preparación de las juntas de hormigonado con los materiales que se hayan de utilizar.
- · Vertido y compactación del hormigón.
- · Curado del hormigón.
- · Ensayos necesarios.

Se entiende por hormigón la mezcla de cemento, agua, árido grueso, árido fino y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquiere la resistencia deseada.

CONDICIONES GENERALES

Materiales

CEMENTO

En vigas y elementos pretensados se usará cemento tipo CEM I o CEM II/A-D

de la clase 42,5 o 42,5R. En zapatas, pilotes, cimientos y, en general, elementos enterrados se utilizará, en los casos indicados por los planos o por la Dirección de Obra, cemento puzolánico CEM II/A-P con características sulforresistentes, SR. Los restantes hormigones se realizarán con cemento CEM I 32,5 o 32,5R. Todas las partidas de cemento suministradas deberán venir acompañadas del marcado CE.

CEMENTO SULFORRESISTENTE

Deberá poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la UNE 80303-1 o equivalente, siempre que el contenido (en sulfatos) sea igual o mayor que seiscientos miligramos por litro ($= <600 \text{ mg/l}$) en el caso de aguas, o igual o mayor que tres mil miligramos por kilogramo ($= <3000 \text{ mg/kg}$), en el caso de suelos.

ÁRIDOS

Los áridos tendrán un tamaño máximo de 20 mm, teniendo que ser aceptada por el Director de obra cualquier modificación de tamaño. En cualquier caso, deberán cumplir las condiciones de tamaño máximo y granulometría, así como de características físico-químicas y físico-mecánicas que fija el artículo treinta (30) del Código Estructural. Si proceden de un suministro exterior a la obra, deberán cumplir los requisitos del marcado CE.

AGUA

Si el hormigonado se realizara en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá

utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40° C).

ADITIVOS

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, al Director de la Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón, ni representar peligro para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras.

Se tendrá en cuenta las limitaciones que incorpora el Art. 281 del PG3, incluido en el Anejo a la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular la limitación máxima de la proporción de aireante al cuatro por ciento (4%) del peso de cemento utilizado y la prohibición de su uso en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

Tipos de hormigón

De acuerdo con su resistencia característica y empleo se establecen los siguientes tipos de hormigones, conforme a las definiciones del Código Estructural:

Tipo de hormigón	Aplicación
-------------------------	-------------------

HM-20	Rellenos, limpieza de cimientos, capas de nivelación.
HM-20, HM-25, HM-30, HM-35, HM-40	Soleras, rellenos, encauzamientos, cimientos de pequeñas obras de fábrica, protección de tubos de hormigón y de taludes de estructuras, cunetas revestidas, arquetas, pozos, rasanteo de tableros, hitos y cimentación de señales, valla de cerramiento, aceras. En túnel: contrabóveda, revestimiento, losas aceras y otros rellenos

Dosificación del Hormigón

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

Áridos.

Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:

Se determinará la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos.

Se mezclarán diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la máxima compacidad a la mezcla.

Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones, cuya curva granulométrica resultante se ajuste mejor a la curva de Fuller.

Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".

Agua/cemento.

Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquella que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se fabricarán con dichas amasadas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes. Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Éstos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran las demás

condiciones del hormigón. Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquéllos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Antes del comienzo del hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos característicos que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasado, condiciones de transporte y vertido. Estos ensayos se podrán eliminar en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y medios de ejecución.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

Designación y ubicación de la planta.

Procedencia y tipo de cemento.

Procedencia y tipo de los áridos.

Tamaño máximo de áridos.

Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.

Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las

cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.

Relación agua/cemento.

Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Hormigonado

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 610 del PG3, incluido en la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente al proceso de vertido y distribución del hormigón y a la colocación de hormigón proyectado mediante métodos neumáticos.

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la Dirección de Obra.

El plan de hormigonado consiste en la explicación de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan ha de constar:

Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.

Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad ha de constar:

Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo...).

Características de los medios mecánicos.

Personal.

Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).

Secuencia de relleno de los moldes.

Medios por evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tabloneros u otros).

Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.

Sistema de curado del hormigón.

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la Dirección de Obra, una vez haya revisado la posición de los elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado. El vibrado ha de hacerse más intenso, en las esquinas y en los paramentos.

Curado

Durante el fraguado y hasta conseguir el setenta por ciento (70%) de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

Siete días (7 d) en tiempo húmedo y condiciones normales

Quince días (15 d) en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la Dirección de Obra, se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones. Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 285 del PG 3, incluido en la Orden Ministerial 475/2002 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones de suministro, aplicación, secado y dotación, así como a los ensayos de control del material y de su eficacia.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Control de calidad

El control de la calidad de los hormigones se llevará a cabo de acuerdo con los criterios que establece el Código Estructural, en su artículo cincuenta y siete (57).

En cuanto al control de la ejecución, en los planos se indica el nivel de control que debe aplicarse a cada elemento de obra.

En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco, el refrentado de probetas no se realizará mediante mortero de azufre sino por otros métodos alternativos de mayor fiabilidad (pulido, aplicación de pasta pura de cemento a las cuatro a seis horas (4-6 h) del desmoldado).

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en su artículo cincuenta y siete (57) del Código Estructural.

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá el Director de las Obras ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio del Director de las Obras una penalización consistente en la reducción del precio de abono en porcentaje doble de la disminución de resistencia del hormigón.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cúbico (m³) realmente ejecutados en obra según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La medición se ordenará por tipo de hormigón y lugar de colocación, según las distintas unidades que se hayan definido en el Proyecto.

El hormigón utilizado en rellenos se medirá por diferencia entre los estados anterior y posterior a la ejecución de las obras, entendiendo el estado anterior como el correspondiente a las mediciones utilizados para el abono de la excavación.

El precio incluye:

- El suministro, manipulación y colocación de todos los materiales necesarios, maquinaria, equipos de vertido, mano de obra, compactación, tratamientos superficiales, formación de juntas, curado y limpieza total.
- La obtención de la fórmula de trabajo y los ensayos necesarios.
- El cemento resistente a aguas agresivas, cuando sea necesario el empleo este tipo de cemento, según instrucciones del Proyecto o de la Dirección de Obra
- Los aditivos
- el transporte de maquinaria a pie de obra

El precio no incluye el encofrado.

No son objeto de medición el hormigón o mortero empleado en las nivelaciones de aparatos de apoyo de las estructuras.

Serán de abono independiente los suplementos por cemento sulforresistente.

ARTÍCULO III. 1.10 OBA010GDCDC M TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HM-20 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 1200 MM CLASE 180 CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA I/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1.DEFINICIÓN

Se define como tubos de hormigón a las obras de drenaje que se realizan con tubos prefabricados de hormigón armado o en masa.

Se incluye en esta unidad de obra:

- Los tubos de hormigón armado, con las dimensiones y características indicadas en los planos.

- La limpieza de la cimentación necesaria para la ubicación de los tubos y su envoltura de hormigón y acondicionamiento de la entrada y salida, de acuerdo con lo indicado en el presente pliego.
- La fabricación y puesta en obra del hormigón de solera.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.MATERIALES

Los tubos de hormigón armado estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado. Serán de enchufe-campana y junta de goma para garantizar la estanqueidad. Para la fabricación del hormigón se empleará árido calizo.

En este proyecto se emplean tubos de, 300 mm, 400 mm, 600 mm, 800 mm, 1.000 mm, 1200 mm, y 2.000 mm de diámetro. El Contratista estará obligado a justificar estructuralmente los tubos en función de la clase definida para cada una de las ODT, según la norma UNE-EN-1916.

La resistencia mínima del hormigón será $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$ para los tubos de hormigón armado. El acero a emplear será del tipo B 500 S.

Las cargas de fisuración mínimas de los tubos proyectados serán las recogidas en la siguiente tabla: Dimensiones nominales		Cargas de fisuración F_{ft} y de rotura F_{rk} (kN/m)							
		Clase 60		Clase 90		Clase 135		Clase 180	
		F_{ft}	F_{rk}	F_{ft}	F_{rk}	F_{ft}	F_{rk}	F_{ft}	F_{rk}
Tubos Circulares D (mm)	300	(*)	(*)	18	27	27	40,5	36	54
	400	(*)	(*)	24	36	36	54	48	72
	500	(*)	(*)	30	45	45	67,5	60	90
	600	(*)	(*)	36	54	54	81	72	108
	800	(*)	(*)	48	72	72	108	96	144
	1000	40	60	60	90	90	135	120	180
	1200	48	72	72	108	108	162	144	216
	1400	56	84	84	126	126	189	168	252
	1500	60	90	90	135	135	202,5	180	270
	1600	64	96	96	144	144	216	192	288
	1800	72	108	108	162	162	243	(**)	(**)
	2000	80	120	120	180	180	270	(**)	(**)
2500	100	150	150	225	(**)	(**)	(**)	(**)	
3000	120	180	180	270	(**)	(**)	(**)	(**)	

(*) = Diámetros no contemplados en Norma para la Clase 60

(**) = Diseños especiales no contemplados en Norma cuyo dimensionamiento, a propuesta del fabricante, deberá ser autorizado por la Dirección de Obra.

Los hormigones y sus componentes elementales, así como el acero, cumplirán además las condiciones de Código Estructural.

La superficie interior será suficientemente lisa e impermeable y los tubos serán fuertes, duraderos, libres de defectos, grietas o deformaciones.

3.ENSAYOS

Los ensayos que tendrán que realizarse son:

1. Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
2. Ensayo de estanqueidad.

3. Ensayo de aplastamiento.
4. Ensayo de flexión longitudinal.

El Director de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego.

A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración en su contrato con el fabricante.

El contratista avisará al Director de la Obra con quince (15) días de antelación, como mínimo, del comienzo de fabricación de los tubos y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de la Obra podrá exigir al Contratista el certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

El Director de la Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos de los que

se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos será acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Plan de Obra, o en su caso por el Ingeniero Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en $\pm 1\%$ de su diámetro nominal, sin exceder de 15 mm. Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales no debe ser inferior a su diámetro nominal.

La tolerancia para el espesor del tubo se establece en $\pm 5\%$ de su espesor nominal. Esta misma tolerancia se establece para el núcleo de los tubos pretensados.

La ovalización en la zona de junta deberá ser tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no exceda del 0,5% del diámetro nominal del tubo.

Con respecto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armaduras, se establece que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no sea superior al 1% de los diámetros nominales correspondientes.

La tolerancia para la longitud del tubo se establece en $\pm 1\%$ de su longitud nominal.

4. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

- Distintivo de fábrica.
- Diámetro nominal, en mm.

- Presión de timbre, en kp/cm^2 .
- Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación.
- Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el período de curado.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

Los tubos se transportarán sobre unas cuñas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán, cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas o terraplenados, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles, como tránsito o voladuras. Igualmente se evitará que

estén expuestos durante largo tiempo a condiciones atmosféricas en que puedan sufrir secados excesivos o calores o fríos intensos. Si esto no fuera posible, se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales.

5.EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será, como mínimo, cincuenta (50) cm mayor que el diámetro nominal del tubo, medido dicho ancho a nivel de la generatriz superior. En caso de que en los planos de proyecto se indiquen otras dimensiones de la zanja, se seguirán las indicadas en ellos.

El entronque de los tubos con pozos, o arquetas, se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta o pozo.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de hormigón en masa C20/25 de veinte centímetros (20 cm) de espesor sobre el fondo de la zanja previamente nivelada.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizándose el descenso al fondo de la zanja mediante grúa o de manera manual cuando el peso del tubo lo permita, de ninguna manera mediante rodadura o

lanzamiento. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible de golpes. Siempre que en el material de las juntas intervenga cemento o elementos no elásticos se colocarán como mínimo 6 tubos por delante de cada junta antes de terminarla totalmente.

Los elementos que forman la junta se colocarán en el orden adecuado por los extremos de los tubos que han de unir. Se tendrá especial cuidado al colocar la junta igualándola alrededor de la unión, evitando la torsión de los anillos de goma, comprobándolos previamente mediante una enérgica tracción.

Todas las piezas quedarán perfectamente centradas en relación con el final de los tubos, así como alineadas, permitiéndose pequeños cambios en la alineación, sin superar los valores máximos según la norma UNE 127 010 EX: 1995, que especifica unos giros máximos en función del diámetro nominal:

Diámetro (mm)	Desviación máxima permitida (mm/m)
300	5
400	5
600	5
800	5
1.000	5
1.200	5
1.500	5
2.000	5

Se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

El Contratista suministrará todo el personal, equipo y material necesario para las pruebas.

Una vez instalada la tubería se procederá al vertido de hormigón tipo C20/25 hasta la altura de los “riñones”, en toda la longitud de la tubería y a ambos lados de la misma. Se deberá asegurar mediante vibrado el relleno completo del espacio comprendido entre la tubería, la solera y el talud de la zanja.

En el caso de que el relleno de zanja y riñones no se ejecute con hormigón, sino con material granular, este relleno se ejecutará mediante tongadas que no excedan de 0,30 m, debiéndose obtener una compactación igual o superior al 100% del Próctor Normal.

La limpieza de las obras de drenaje consistirá en la retirada de todo de materiales que puedan obstruir el discurrir de las aguas tales como sedimentos, depósito, animales, etc., y se realizará de manera manual o mecánica mediante agua a presión. En el caso de las tuberías en las que se haya producido una obturación por hielo o nieve puede utilizarse una mezcla de cloruro cálcico y sódico para su regulación

6.MEDICIÓN Y ABONO

Los caños de hormigón se medirán por metros (m) de longitud de su generatriz inferior, realmente colocados, descontando las longitudes de las interrupciones debidas a arquetas, registros, etc. A dicha medición se le aplicará el precio unitario correspondiente, según el tipo y diámetro del caño.

El precio incluye los materiales, la colocación de los tubos, la parte proporcional de juntas y piezas especiales y las uniones a arquetas, sumideros y boquillas necesarias.

ARTÍCULO III.1.11 OBA010DDCDC M TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HM-20 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 600 MM CLASE 180 CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA I/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.N.

1.DEFINICIÓN

Se define como tubos de hormigón a las obras de drenaje que se realizan con tubos prefabricados de hormigón armado o en masa.

Se incluye en esta unidad de obra:

- Los tubos de hormigón armado, con las dimensiones y características indicadas en los planos.
- La limpieza de la cimentación necesaria para la ubicación de los tubos y su envoltura de hormigón y acondicionamiento de la entrada y salida, de acuerdo con lo indicado en el presente pliego.
- La fabricación y puesta en obra del hormigón de solera.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.MATERIALES

Los tubos de hormigón armado estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado. Serán de enchufe-campana y junta de goma para garantizar la estanqueidad. Para la fabricación del hormigón se empleará árido calizo.

En este proyecto se emplean tubos de, 300 mm, 400 mm, 600 mm, 800 mm, 1.000 mm, 1200 mm, y 2.000 mm de diámetro. El Contratista estará obligado a justificar estructuralmente los tubos en función de la clase definida para cada una de las ODT, según la norma UNE-EN-1916.

La resistencia mínima del hormigón será $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$ para los tubos de hormigón armado. El acero a emplear será del tipo B 500 S.

Las cargas de fisuración mínimas de los tubos proyectados serán las recogidas en la siguiente tabla: Dimensiones nominales		Cargas de fisuración F_t y de rotura F_{Rk} (kN/m)							
		Clase 60		Clase 90		Clase 135		Clase 180	
		F_t	F_{Rk}	F_t	F_{Rk}	F_t	F_{Rk}	F_t	F_{Rk}
Tubos Circulares D (mm)	300	(*)	(*)	18	27	27	40,5	36	54
	400	(*)	(*)	24	36	36	54	48	72
	500	(*)	(*)	30	45	45	67,5	60	90
	600	(*)	(*)	36	54	54	81	72	108
	800	(*)	(*)	48	72	72	108	96	144
	1000	40	60	60	90	90	135	120	180
	1200	48	72	72	108	108	162	144	216
	1400	56	84	84	126	126	189	168	252
	1500	60	90	90	135	135	202,5	180	270
	1600	64	96	96	144	144	216	192	288
	1800	72	108	108	162	162	243	(**)	(**)
	2000	80	120	120	180	180	270	(**)	(**)
2500	100	150	150	225	(**)	(**)	(**)	(**)	
3000	120	180	180	270	(**)	(**)	(**)	(**)	

(*) = Diámetros no contemplados en Norma para la Clase 60

(**) = Diseños especiales no contemplados en Norma cuyo dimensionamiento, a propuesta del fabricante, deberá ser autorizado por la Dirección de Obra.

Los hormigones y sus componentes elementales, así como el acero, cumplirán además las condiciones de Código Estructural.

La superficie interior será suficientemente lisa e impermeable y los tubos serán fuertes, duraderos, libres de defectos, grietas o deformaciones.

3.ENSAYOS

Los ensayos que tendrán que realizarse son:

1. Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
2. Ensayo de estanqueidad.
3. Ensayo de aplastamiento.

4. Ensayo de flexión longitudinal.

El Director de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego.

A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración en su contrato con el fabricante.

El contratista avisará al Director de la Obra con quince (15) días de antelación, como mínimo, del comienzo de fabricación de los tubos y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de la Obra podrá exigir al Contratista el certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

El Director de la Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos de los que

se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos será acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Plan de Obra, o en su caso por el Ingeniero Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en $\pm 1\%$ de su diámetro nominal, sin exceder de 15 mm. Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales no debe ser inferior a su diámetro nominal.

La tolerancia para el espesor del tubo se establece en $\pm 5\%$ de su espesor nominal. Esta misma tolerancia se establece para el núcleo de los tubos pretensados.

La ovalización en la zona de junta deberá ser tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no exceda del 0,5% del diámetro nominal del tubo.

Con respecto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armaduras, se establece que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no sea superior al 1% de los diámetros nominales correspondientes.

La tolerancia para la longitud del tubo se establece en $\pm 1\%$ de su longitud nominal.

4. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

- Distintivo de fábrica.
- Diámetro nominal, en mm.

- Presión de timbre, en kp/cm^2 .
- Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación.
- Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el período de curado.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

Los tubos se transportarán sobre unas cuñas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán, cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas o terraplenados, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles, como tránsito o voladuras. Igualmente se evitará que

estén expuestos durante largo tiempo a condiciones atmosféricas en que puedan sufrir secados excesivos o calores o fríos intensos. Si esto no fuera posible, se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales.

5.EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será, como mínimo, cincuenta (50) cm mayor que el diámetro nominal del tubo, medido dicho ancho a nivel de la generatriz superior. En caso de que en los planos de proyecto se indiquen otras dimensiones de la zanja, se seguirán las indicadas en ellos.

El entronque de los tubos con pozos, o arquetas, se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta o pozo.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de hormigón en masa C20/25 de veinte centímetros (20 cm) de espesor sobre el fondo de la zanja previamente nivelada.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizándose el descenso al fondo de la zanja mediante grúa o de manera manual cuando el peso del tubo lo permita, de ninguna manera mediante rodadura o

lanzamiento. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible de golpes. Siempre que en el material de las juntas intervenga cemento o elementos no elásticos se colocarán como mínimo 6 tubos por delante de cada junta antes de terminarla totalmente.

Los elementos que forman la junta se colocarán en el orden adecuado por los extremos de los tubos que han de unir. Se tendrá especial cuidado al colocar la junta igualándola alrededor de la unión, evitando la torsión de los anillos de goma, comprobándolos previamente mediante una enérgica tracción.

Todas las piezas quedarán perfectamente centradas en relación con el final de los tubos, así como alineadas, permitiéndose pequeños cambios en la alineación, sin superar los valores máximos según la norma UNE 127 010 EX: 1995, que especifica unos giros máximos en función del diámetro nominal:

Diámetro (mm)	Desviación máxima permitida (mm/m)
300	5
400	5
600	5
800	5
1.000	5
1.200	5
1.500	5
2.000	5

Se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

El Contratista suministrará todo el personal, equipo y material necesario para las pruebas.

Una vez instalada la tubería se procederá al vertido de hormigón tipo C20/25 hasta la altura de los “riñones”, en toda la longitud de la tubería y a ambos lados de la misma. Se deberá asegurar mediante vibrado el relleno completo del espacio comprendido entre la tubería, la solera y el talud de la zanja.

En el caso de que el relleno de zanja y riñones no se ejecute con hormigón, sino con material granular, este relleno se ejecutará mediante tongadas que no excedan de 0,30 m, debiéndose obtener una compactación igual o superior al 100% del Próctor Normal.

La limpieza de las obras de drenaje consistirá en la retirada de todo de materiales que puedan obstruir el discurrir de las aguas tales como sedimentos, depósito, animales, etc., y se realizará de manera manual o mecánica mediante agua a presión. En el caso de las tuberías en las que se haya producido una obturación por hielo o nieve puede utilizarse una mezcla de cloruro cálcico y sódico para su regulación

6.MEDICIÓN Y ABONO

Los caños de hormigón se medirán por metros (m) de longitud de su generatriz inferior, realmente colocados, descontando las longitudes de las interrupciones debidas a arquetas, registros, etc. A dicha medición se le aplicará el precio unitario correspondiente, según el tipo y diámetro del caño.

El precio incluye los materiales, la colocación de los tubos, la parte proporcional de juntas y piezas especiales y las uniones a arquetas, sumideros y boquillas necesarias.

ARTÍCULO III.1.12 OBA010EDCDC M TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HM-20 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 800 MM CLASE I80 CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA I/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1.DEFINICIÓN

Se define como tubos de hormigón a las obras de drenaje que se realizan con tubos prefabricados de hormigón armado o en masa.

Se incluye en esta unidad de obra:

- Los tubos de hormigón armado, con las dimensiones y características indicadas en los planos.
- La limpieza de la cimentación necesaria para la ubicación de los tubos y su envoltura de hormigón y acondicionamiento de la entrada y salida, de acuerdo con lo indicado en el presente pliego.
- La fabricación y puesta en obra del hormigón de solera.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.MATERIALES

Los tubos de hormigón armado estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado. Serán de enchufe-campana y junta de goma para garantizar la estanqueidad. Para la fabricación del hormigón se empleará árido calizo.

En este proyecto se emplean tubos de, 300 mm, 400 mm, 600 mm, 800 mm, 1.000 mm, 1200 mm, y 2.000 mm de diámetro. El Contratista estará obligado a justificar estructuralmente los tubos en función de la clase definida para cada una de las ODT, según la norma UNE-EN-1916.

La resistencia mínima del hormigón será $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$ para los tubos de hormigón armado. El acero a emplear será del tipo B 500 S.

Las cargas de fisuración mínimas de los tubos proyectados serán las recogidas en la siguiente tabla: Dimensiones nominales		Cargas de fisuración F_f y de rotura F_{Rk} (kN/m)							
		Clase 60		Clase 90		Clase 135		Clase 180	
		F_f	F_{Rk}	F_f	F_{Rk}	F_f	F_{Rk}	F_f	F_{Rk}
Tubos Circulares D (mm)	300	(*)	(*)	18	27	27	40,5	36	54
	400	(*)	(*)	24	36	36	54	48	72
	500	(*)	(*)	30	45	45	67,5	60	90
	600	(*)	(*)	36	54	54	81	72	108
	800	(*)	(*)	48	72	72	108	96	144
	1000	40	60	60	90	90	135	120	180
	1200	48	72	72	108	108	162	144	216
	1400	56	84	84	126	126	189	168	252
	1500	60	90	90	135	135	202,5	180	270
	1600	64	96	96	144	144	216	192	288
	1800	72	108	108	162	162	243	(**)	(**)
	2000	80	120	120	180	180	270	(**)	(**)
2500	100	150	150	225	(**)	(**)	(**)	(**)	
3000	120	180	180	270	(**)	(**)	(**)	(**)	

(*) = Diámetros no contemplados en Norma para la Clase 60

(**) = Diseños especiales no contemplados en Norma cuyo dimensionamiento, a propuesta del fabricante, deberá ser autorizado por la Dirección de Obra.

Los hormigones y sus componentes elementales, así como el acero, cumplirán además las condiciones de Código Estructural.

La superficie interior será suficientemente lisa e impermeable y los tubos serán fuertes, duraderos, libres de defectos, grietas o deformaciones.

3.ENSAYOS

Los ensayos que tendrán que realizarse son:

1. Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
2. Ensayo de estanqueidad.
3. Ensayo de aplastamiento.

4. Ensayo de flexión longitudinal.

El Director de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego.

A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración en su contrato con el fabricante.

El contratista avisará al Director de la Obra con quince (15) días de antelación, como mínimo, del comienzo de fabricación de los tubos y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de la Obra podrá exigir al Contratista el certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

El Director de la Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos de los que

se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos será acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Plan de Obra, o en su caso por el Ingeniero Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en $\pm 1\%$ de su diámetro nominal, sin exceder de 15 mm. Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales no debe ser inferior a su diámetro nominal.

La tolerancia para el espesor del tubo se establece en $\pm 5\%$ de su espesor nominal. Esta misma tolerancia se establece para el núcleo de los tubos pretensados.

La ovalización en la zona de junta deberá ser tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no exceda del 0,5% del diámetro nominal del tubo.

Con respecto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armaduras, se establece que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no sea superior al 1% de los diámetros nominales correspondientes.

La tolerancia para la longitud del tubo se establece en $\pm 1\%$ de su longitud nominal.

4. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

- Distintivo de fábrica.
- Diámetro nominal, en mm.

- Presión de timbre, en kp/cm^2 .
- Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación.
- Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el período de curado.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

Los tubos se transportarán sobre unas cuñas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán, cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas o terraplenados, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles, como tránsito o voladuras. Igualmente se evitará que

estén expuestos durante largo tiempo a condiciones atmosféricas en que puedan sufrir secados excesivos o calores o fríos intensos. Si esto no fuera posible, se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales.

5.EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será, como mínimo, cincuenta (50) cm mayor que el diámetro nominal del tubo, medido dicho ancho a nivel de la generatriz superior. En caso de que en los planos de proyecto se indiquen otras dimensiones de la zanja, se seguirán las indicadas en ellos.

El entronque de los tubos con pozos, o arquetas, se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta o pozo.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de hormigón en masa C20/25 de veinte centímetros (20 cm) de espesor sobre el fondo de la zanja previamente nivelada.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizándose el descenso al fondo de la zanja mediante grúa o de manera manual cuando el peso del tubo lo permita, de ninguna manera mediante rodadura o

lanzamiento. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible de golpes. Siempre que en el material de las juntas intervenga cemento o elementos no elásticos se colocarán como mínimo 6 tubos por delante de cada junta antes de terminarla totalmente.

Los elementos que forman la junta se colocarán en el orden adecuado por los extremos de los tubos que han de unir. Se tendrá especial cuidado al colocar la junta igualándola alrededor de la unión, evitando la torsión de los anillos de goma, comprobándolos previamente mediante una enérgica tracción.

Todas las piezas quedarán perfectamente centradas en relación con el final de los tubos, así como alineadas, permitiéndose pequeños cambios en la alineación, sin superar los valores máximos según la norma UNE 127 010 EX: 1995, que especifica unos giros máximos en función del diámetro nominal:

Diámetro (mm)	Desviación máxima permitida (mm/m)
300	5
400	5
600	5
800	5
1.000	5
1.200	5
1.500	5
2.000	5

Se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

El Contratista suministrará todo el personal, equipo y material necesario para las pruebas.

Una vez instalada la tubería se procederá al vertido de hormigón tipo C20/25 hasta la altura de los “riñones”, en toda la longitud de la tubería y a ambos lados de la misma. Se deberá asegurar mediante vibrado el relleno completo del espacio comprendido entre la tubería, la solera y el talud de la zanja.

En el caso de que el relleno de zanja y riñones no se ejecute con hormigón, sino con material granular, este relleno se ejecutará mediante tongadas que no excedan de 0,30 m, debiéndose obtener una compactación igual o superior al 100% del Próctor Normal.

La limpieza de las obras de drenaje consistirá en la retirada de todo de materiales que puedan obstruir el discurrir de las aguas tales como sedimentos, depósito, animales, etc., y se realizará de manera manual o mecánica mediante agua a presión. En el caso de las tuberías en las que se haya producido una obturación por hielo o nieve puede utilizarse una mezcla de cloruro cálcico y sódico para su regulación

6.MEDICIÓN Y ABONO

Los caños de hormigón se medirán por metros (m) de longitud de su generatriz inferior, realmente colocados, descontando las longitudes de las interrupciones debidas a arquetas, registros, etc. A dicha medición se le aplicará el precio unitario correspondiente, según el tipo y diámetro del caño.

El precio incluye los materiales, la colocación de los tubos, la parte proporcional de juntas y piezas especiales y las uniones a arquetas, sumideros y boquillas necesarias.

ARTÍCULO III.1.13 OBA010FDCDC M TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HM-20 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 1000 MM CLASE 180 CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA I/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1.DEFINICIÓN

Se define como tubos de hormigón a las obras de drenaje que se realizan con tubos prefabricados de hormigón armado o en masa.

Se incluye en esta unidad de obra:

- Los tubos de hormigón armado, con las dimensiones y características indicadas en los planos.
- La limpieza de la cimentación necesaria para la ubicación de los tubos y su envoltura de hormigón y acondicionamiento de la entrada y salida, de acuerdo con lo indicado en el presente pliego.
- La fabricación y puesta en obra del hormigón de solera.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.MATERIALES

Los tubos de hormigón armado estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado. Serán de enchufe-campana y junta de goma para garantizar la estanqueidad. Para la fabricación del hormigón se empleará árido calizo.

En este proyecto se emplean tubos de, 300 mm, 400 mm, 600 mm, 800 mm, 1.000 mm, 1200 mm, y 2.000 mm de diámetro. El Contratista estará obligado a justificar estructuralmente los tubos en función de la clase definida para cada una de las ODT, según la norma UNE-EN-1916.

La resistencia mínima del hormigón será $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$ para los tubos de hormigón armado. El acero a emplear será del tipo B 500 S.

Las cargas de fisuración mínimas de los tubos proyectados serán las recogidas en la siguiente tabla: Dimensiones nominales		Cargas de fisuración F_{ft} y de rotura F_{rk} (kN/m)							
		Clase 60		Clase 90		Clase 135		Clase 180	
		F_{ft}	F_{rk}	F_{ft}	F_{rk}	F_{ft}	F_{rk}	F_{ft}	F_{rk}
Tubos Circulares D (mm)	300	(*)	(*)	18	27	27	40,5	36	54
	400	(*)	(*)	24	36	36	54	48	72
	500	(*)	(*)	30	45	45	67,5	60	90
	600	(*)	(*)	36	54	54	81	72	108
	800	(*)	(*)	48	72	72	108	96	144
	1000	40	60	60	90	90	135	120	180
	1200	48	72	72	108	108	162	144	216
	1400	56	84	84	126	126	189	168	252
	1500	60	90	90	135	135	202,5	180	270
	1600	64	96	96	144	144	216	192	288
	1800	72	108	108	162	162	243	(**)	(**)
	2000	80	120	120	180	180	270	(**)	(**)
2500	100	150	150	225	(**)	(**)	(**)	(**)	
3000	120	180	180	270	(**)	(**)	(**)	(**)	

(*) = Diámetros no contemplados en Norma para la Clase 60

(**) = Diseños especiales no contemplados en Norma cuyo dimensionamiento, a propuesta del fabricante, deberá ser autorizado por la Dirección de Obra.

Los hormigones y sus componentes elementales, así como el acero, cumplirán además las condiciones de Código Estructural.

La superficie interior será suficientemente lisa e impermeable y los tubos serán fuertes, duraderos, libres de defectos, grietas o deformaciones.

3.ENSAYOS

Los ensayos que tendrán que realizarse son:

1. Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
2. Ensayo de estanqueidad.

3. Ensayo de aplastamiento.
4. Ensayo de flexión longitudinal.

El Director de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego.

A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración en su contrato con el fabricante.

El contratista avisará al Director de la Obra con quince (15) días de antelación, como mínimo, del comienzo de fabricación de los tubos y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de la Obra podrá exigir al Contratista el certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

El Director de la Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos de los que

se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos será acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Plan de Obra, o en su caso por el Ingeniero Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en $\pm 1\%$ de su diámetro nominal, sin exceder de 15 mm. Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales no debe ser inferior a su diámetro nominal.

La tolerancia para el espesor del tubo se establece en $\pm 5\%$ de su espesor nominal. Esta misma tolerancia se establece para el núcleo de los tubos pretensados.

La ovalización en la zona de junta deberá ser tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no exceda del 0,5% del diámetro nominal del tubo.

Con respecto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armaduras, se establece que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no sea superior al 1% de los diámetros nominales correspondientes.

La tolerancia para la longitud del tubo se establece en $\pm 1\%$ de su longitud nominal.

4. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

- Distintivo de fábrica.
- Diámetro nominal, en mm.

- Presión de timbre, en kp/cm^2 .
- Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación.
- Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el período de curado.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

Los tubos se transportarán sobre unas cuñas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán, cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas o terraplenados, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles, como tránsito o voladuras. Igualmente se evitará que

estén expuestos durante largo tiempo a condiciones atmosféricas en que puedan sufrir secados excesivos o calores o fríos intensos. Si esto no fuera posible, se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales.

5.EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será, como mínimo, cincuenta (50) cm mayor que el diámetro nominal del tubo, medido dicho ancho a nivel de la generatriz superior. En caso de que en los planos de proyecto se indiquen otras dimensiones de la zanja, se seguirán las indicadas en ellos.

El entronque de los tubos con pozos, o arquetas, se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta o pozo.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de hormigón en masa C20/25 de veinte centímetros (20 cm) de espesor sobre el fondo de la zanja previamente nivelada.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizándose el descenso al fondo de la zanja mediante grúa o de manera manual cuando el peso del tubo lo permita, de ninguna manera mediante rodadura o

lanzamiento. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible de golpes. Siempre que en el material de las juntas intervenga cemento o elementos no elásticos se colocarán como mínimo 6 tubos por delante de cada junta antes de terminarla totalmente.

Los elementos que forman la junta se colocarán en el orden adecuado por los extremos de los tubos que han de unir. Se tendrá especial cuidado al colocar la junta igualándola alrededor de la unión, evitando la torsión de los anillos de goma, comprobándolos previamente mediante una enérgica tracción.

Todas las piezas quedarán perfectamente centradas en relación con el final de los tubos, así como alineadas, permitiéndose pequeños cambios en la alineación, sin superar los valores máximos según la norma UNE 127 010 EX: 1995, que especifica unos giros máximos en función del diámetro nominal:

Diámetro (mm)	Desviación máxima permitida (mm/m)
300	5
400	5
600	5
800	5
1.000	5
1.200	5
1.500	5
2.000	5

Se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

El Contratista suministrará todo el personal, equipo y material necesario para las pruebas.

Una vez instalada la tubería se procederá al vertido de hormigón tipo C20/25 hasta la altura de los “riñones”, en toda la longitud de la tubería y a ambos lados de la misma. Se deberá asegurar mediante vibrado el relleno completo del espacio comprendido entre la tubería, la solera y el talud de la zanja.

En el caso de que el relleno de zanja y riñones no se ejecute con hormigón, sino con material granular, este relleno se ejecutará mediante tongadas que no excedan de 0,30 m, debiéndose obtener una compactación igual o superior al 100% del Próctor Normal.

La limpieza de las obras de drenaje consistirá en la retirada de todo de materiales que puedan obstruir el discurrir de las aguas tales como sedimentos, depósito, animales, etc., y se realizará de manera manual o mecánica mediante agua a presión. En el caso de las tuberías en las que se haya producido una obturación por hielo o nieve puede utilizarse una mezcla de cloruro cálcico y sódico para su regulación

6.MEDICIÓN Y ABONO

Los caños de hormigón se medirán por metros (m) de longitud de su generatriz inferior, realmente colocados, descontando las longitudes de las

interrupciones debidas a arquetas, registros, etc. A dicha medición se le aplicará el precio unitario correspondiente, según el tipo y diámetro del caño.

El precio incluye los materiales, la colocación de los tubos, la parte proporcional de juntas y piezas especiales y las uniones a arquetas, sumideros y boquillas necesarias.

ARTÍCULO III.1.14 OBB040ADC UD PATE DE ACERO REVESTIDO DE POLIPROPILENO.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

La función de las escaleras de pates revestidas con polipropileno es facilitar el descenso a las arquetas o depósitos enterrados, así como proteger a los operarios y facilitar su rápida evacuación. Comprende este artículo los pates o elementos fijos de acceso fabricados en acero liso UNE-EN-10060 y cubiertos o no con una cubierta de polipropileno.

CONDICIONES GENERALES

Se define esta unidad como el suministro y colocación, de los pates (de sección circular). En los planos del proyecto se indican las dimensiones de

estos elementos, así como la ubicación dentro de las estructuras correspondientes.

El revestimiento protector de los pates será un material polimérico termoplástico perteneciente al grupo de las Poli olefinas (polipropileno). Este material deberá cumplir las condiciones de resistencia al desgaste, inalterabilidad al medio en que se coloque, ser imputrescible y compatible con los materiales que le afectan (hormigón y acero), según las Normas UNE o equivalentes de ensayo de materiales plásticos.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los pates se colocarán en obra introduciendo su anclaje en los huecos abiertos previamente por taladro o inyectando un mortero especial de alta resistencia a base de resinas epoxi. La inyección cesará cuando rebose el mortero por fuera del hueco.

No se podrá hacer uso de estos elementos hasta pasados siete días (7 d) desde su colocación final. Los anclajes de los pates deberán tener la longitud adecuada según especificación del fabricante o de la Dirección de Obra. De manera previa a su colocación se hará un desengrasado y limpieza de los mismos para evitar oxidaciones posteriores.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada según planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

Pate de acero revestido de polipropileno

Elementos auxiliares, su transporte, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesario para su colocación definitiva, así como el material y la puesta en obra del material.

El transporte de maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III.1.15 OHC010AACDC M2 ENCOFRADO PLANO EN PARAMENTO OCULTO, INCLUSO POSTERIOR DESENCOFRADO I/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Son los elementos necesarios para el moldeo de los hormigones a emplear, así como los medios auxiliares y apeos que les confieran la rigidez y resistencia necesarias para soportar las cargas durante la puesta en obra y endurecimiento de los hormigones. Su empleo será en paramentos que vayan a quedar ocultos.

Estarán formados por moldes y armazones metálicos o de madera, a

ejecutar "in situ" o modulados, para su ensamblaje en obra y con la resistencia suficiente respecto a las cargas que vayan a soportar.

Los apeos de las cimbras podrán ser tubulares, de acero galvanizado. Se tomarán igualmente en consideración, las condiciones de los artículos 48.3. Encofrados y Moldes, 48.4. Productos desencofrantes, 53.1. Desencofrado y desmoldeo del Código Estructural.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Los moldes recuperables se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

Se verificará que los materiales incluyen etiquetado del marcado CE y la declaración CE de conformidad correspondiente firmada por el contratista.

ENSAYOS A REALIZAR

No procede.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se rechazará todo material que no lleve sello de calidad o que no cumpla el mínimo requerido en los ensayos correspondientes.

Se rechazará todo aquello que no cumpla con los criterios fijados en el control de ejecución y ensayos y según especifique el Director de Obra.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante.
- Tapado de las juntas entre piezas.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento.
- Aplomado y nivelación del encofrado.

- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta.
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

Las juntas de encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar el hueco necesario para permitir su entumecimiento durante el hormigonado, sin que se produzcan deformaciones.

Para facilitar el desencofrado, y en particular, cuando se empleen moldes, se recomienda pintarlos con barnices antiadherentes que cumplan las condiciones siguientes:

- No dejar rastros en los paramentos de hormigón.
- No deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados.
- No impedir la ulterior aplicación de revestimientos.
- No impedir la construcción de juntas de hormigonado.
- Ser autorizados por el Director de las Obras.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán

barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón.

Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que

determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellador adecuado.

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto ($L=luz$): $\leq L/1000$
- Planeidad:
- Hormigón visto: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensión
- Para revestir: ± 15 mm/m

NORMAS DE APLICACIÓN

Cumplirá respecto a su construcción, montaje, descimbrado y desencofrado, con los artículos 680 y 681 del PG-3 y los números 48.3 y 53.1 del Código Estructural, así como con las órdenes específicas del Director de la Obra. En cuanto al control de los encofrados y moldes se seguirán las indicaciones del artículo 65.4 del citado Código Estructural.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del hormigonado se regarán las superficies interiores, al objeto de evitar la absorción del agua del hormigón.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

En los casos en que sea necesario se emplearán arriostramientos, sopandas o cualquier dispositivo especial aprobado por el Director de la Obra para la sujeción de los encofrados. Estos deberán ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Ningún elemento de la obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa del Director de la Obra. Tales operaciones no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado, desmoldeo o descimbrado. Los distintos elementos constituyentes del encofrado se retirarán sin producir sacudidas en la estructura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No procede.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Ningún elemento de la obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa del Director de la Obra. Tales operaciones no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con

suficiente seguridad y sin deformaciones, los esfuerzos a los que va a estar sometido después del desencofrado, desmoldeo o descimbrado. Los distintos elementos constituyentes del encofrado se retirarán sin producir sacudidas en la estructura.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Terminadas las piezas, los defectos de planeada o irregularidades de los paramentos, medidos haciendo pasar un escantillón de perfil adecuado y de dos metros (2,00 m) de longitud no excederán los veinte (20) milímetros.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá por superficie (m²) de encofrado para paramentos curvos ocultos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. I/p.p. de medios auxiliares. Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios. Totalmente terminado. Ejecutado en horario nocturno.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Terminadas las piezas, los defectos de planeidad o irregularidades de los paramentos, cumplirán lo especificado en el artículo 53.3 del Código Estructural en lo que le sea de aplicación.

ARTÍCULO III. 1.16 OBB030BCDC M2 TAPA DE ACERO,

TIPO REJILLA PARA ARQUETA, I/SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Suministro y colocación de tapa tipo rejilla para arqueta, incluida fijación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro de la tapa, transporte y colocación.

- El mortero de colocación
- El transporte de maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 1.17 OBB020ADC M3 HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO, I/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS, JUNTAS.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se trata de formación de arquetas para conexión y descarga de las cunetas a los colectores o entre distintos tramos de tuberías o colectores, o cambios de dirección de los mismos.

CONDICIONES GENERALES

Las arquetas se construirán con la forma y dimensiones indicadas en los Planos utilizando hormigón armado HA-25 según diseño para las distintas profundidades. Serán de aplicación las prescripciones definidas en el artículo OHA020\$ Hormigón armado o pretensado del presente Pliego.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las conexiones de las cunetas y tubos con las arquetas se efectuarán

respetando las cotas que resultan de los Planos, de forma que los extremos de los tubos coincidan con el paramento interior de la arqueta.

Excepcionalmente, cuando la arqueta no esté situada en la cuneta de plataforma, la Dirección de Obra podrá autorizar la utilización de ladrillo, enfoscado interiormente con mortero de cemento.

Las arquetas estarán provistas de tapa de hormigón o rejilla y pates de acero, cuando así lo decida la Dirección de Obra.

Las arquetas de hormigón se ejecutarán con arreglo a las especificaciones contenidas en los Capítulos OHA Hormigones, OHB Armaduras y OHC Encofrados del presente Pliego.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados según planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- La preparación de la superficie de asiento, la solera de hormigón, las paredes, el suministro y colocación de los materiales, el encofrado y desencofrado y, en su caso, las armaduras, el bastidor, mortero de sujeción, acabados y cualquier otro trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de la unidad de obra.
- El transporte de maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio la tapa o rejilla ni los pates de acero.

**ARTÍCULO III.1.18 OHC010BACDC M2 ENCOFRADO
PLANO EN PARAMENTO VISTO, INCLUSO POSTERIOR
DESENCOFRADO I/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE
DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA
SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.**

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

**CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE
EJECUCIÓN.**

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Son los elementos necesarios para el moldeo de los hormigones a emplear, así como los medios auxiliares y apeos que les confieran la rigidez y resistencia necesarias para soportar las cargas durante la puesta en obra y endurecimiento de los hormigones. Su empleo será en paramentos que vayan a quedar vistos.

Estarán formados por moldes y armazones metálicos o de madera, a ejecutar "in situ" o modulados, para su ensamblaje en obra y con la resistencia suficiente respecto a las cargas que vayan a soportar.

Los apeos de las cimbras podrán ser tubulares, de acero galvanizado. Se tomarán igualmente en consideración, las condiciones de los artículos 48.3. Encofrados y Moldes, 48.4. Productos desencofrantes, 53.1. Desencofrado y

desmoldeo del Código Estructural.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Los moldes recuperables se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

Se verificará que los materiales incluyen etiquetado del mercado CE y la declaración CE de conformidad correspondiente firmada por el contratista.

ENSAYOS A REALIZAR

No procede.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se rechazará todo material que no lleve sello de calidad o que no cumpla el mínimo requerido en los ensayos correspondientes.

Se rechazará todo aquello que no cumpla con los criterios fijados en el control de ejecución y ensayos y según especifique el Director de Obra.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante.
- Tapado de las juntas entre piezas.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento.
- Aplomado y nivelación del encofrado.
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta.
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

Las juntas de encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar el hueco necesario para permitir su entumecimiento durante el hormigonado, sin que se produzcan deformaciones.

Para facilitar el desencofrado, y en particular, cuando se empleen moldes, se recomienda pintarlos con barnices antiadherentes que cumplan las condiciones siguientes:

- No dejar rastros en los paramentos de hormigón.
- No deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados.
- No impedir la ulterior aplicación de revestimientos.
- No impedir la construcción de juntas de hormigonado.
- Ser autorizados por el Director de las Obras.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará

sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el

hormigón se cortarán a ras del paramento.

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellador adecuado.

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto ($L=luz$): $\leq L/1000$
- Planeidad:
- Hormigón visto: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensión
- Para revestir: ± 15 mm/m

NORMAS DE APLICACIÓN

Cumplirá respecto a su construcción, montaje, descimbrado y desencofrado, con los artículos 680 y 681 del PG-3 y los números 48.3 y 53.1 del Código Estructural, así como con las órdenes específicas del Director de la Obra. En cuanto al control de los encofrados y moldes se seguirán las indicaciones del artículo 65.4 del citado Código Estructural.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del hormigonado se regarán las superficies interiores, al objeto de evitar la absorción del agua del hormigón.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la

aprobación por escrito del encofrado.

El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

En los casos en que sea necesario se emplearán arriostramientos, sopandas o cualquier dispositivo especial aprobado por el Director de la Obra para la sujeción de los encofrados. Estos deberán ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Ningún elemento de la obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa del Director de la Obra. Tales operaciones no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado, desmoldeo o descimbrado. Los distintos elementos constituyentes del encofrado se retirarán sin producir sacudidas en la estructura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No procede.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Ningún elemento de la obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa del Director de la Obra. Tales operaciones no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones, los esfuerzos a los que va a estar sometido después del desencofrado, desmoldeo o descimbrado. Los distintos elementos constituyentes del encofrado se retirarán sin producir sacudidas en la estructura.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Terminadas las piezas, los defectos de planeada o irregularidades de los paramentos, medidos haciendo pasar un escantillón de perfil adecuado y de dos metros (2,00 m) de longitud no excederán los veinte (20) milímetros.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá por superficie (m²) de encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. I/p.p. de medios auxiliares. Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios. Totalmente terminado.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Terminadas las piezas, los defectos de planeidad o irregularidades de los paramentos, cumplirán lo especificado en el artículo 53.3 del Código Estructural en lo que le sea de aplicación.

ARTÍCULO III.1.19 OHB010BBADC KG ACERO
CORRUGADO B 500, COLOCADO EN ELEMENTOS VERTICALES,
INCLUSO P.P. DE CORTES, DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y
SEPARADORES, TERMINADO.

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón, formadas por barras de acero corrugadas, de los tipos B400 S, B400 SD, B500 S o B500 SD, cumpliendo lo especificado en el Pliego PG3, incluidas sus diversas actualizaciones, en el Artículo 35 del Código Estructural y en las Normas UNE. Totalmente terminado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Despiece de las armaduras.
- Cortado y doblado de las armaduras.
- Colocación de separadores.
- Colocación de las armaduras.
- Atado o soldado de las armaduras, en su caso.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida, incluida la documentación relativa al mercado CE (Reglamento (UE) n.º 305/2011) que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez milímetros (10 mm),

podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación.

Se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separados del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

CONTROL DE RECEPCIÓN

El control de recepción de los productos tiene por objeto comprobar que sus características técnicas y prestaciones cumplen con lo exigido en el proyecto y, en su defecto, en el Código Estructural.

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente de los alambres y barras no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5%) de su sección nominal.

Las armaduras se ajustarán a la designación y características mecánicas indicadas en los planos del Proyecto, y deben llevar grabadas las marcas de identificación definidas en el Artículo 35 del Código Estructural.

En el caso de estructuras sometidas a acciones sísmicas, de acuerdo con lo establecido en la reglamentación sismorresistente en vigor, se deberán emplear armaduras pasivas fabricadas a partir de acero corrugado soldable con características especiales de ductilidad (SD), según UNE 36065 y UNE 36060.

Control documental previo al suministro:

Cuando los productos de acero para armaduras pasivas deban disponer de marcado CE, se entregará la declaración de prestaciones y el marcado CE.

En caso de que los productos de acero para hormigón dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido será suficiente con la presentación de la documentación del distintivo de calidad establecida en el apartado 1.2 del Anejo 4 del Código Estructural.

Mientras no esté vigente el marcado CE y si no dispusiera de distintivo de calidad oficialmente

reconocido, se entregará la siguiente documentación:

- Declaración firmada por persona física con poder de representación suficiente en la que se garantice el cumplimiento de todas las especificaciones referidas en el Artículo 34 del Código Estructural, donde constará la identificación del laboratorio que ha efectuado los ensayos que justifican el cumplimiento de las especificaciones y las fechas de emisión de los informes o actas de ensayo.
- Informe o acta de ensayo, emitido por un laboratorio que incluya los resultados de todas las características referidas en el Artículo 34 del Código Estructural.
- Declaración del laboratorio de cumplir los requisitos contemplados en el apartado 17.2.2.1 del Código Estructural.

Para los aceros soldables de especial ductilidad, además se entregarán los informes o actas de los ensayos de fatiga y de carga cíclica.

Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga

contemplado en el apartado 34.2 del Código Estructural, presentará un certificado de homologación de adherencia, con una antigüedad inferior a 36 meses desde la fecha de fabricación del acero en el que constará, al menos:

- Identificación del laboratorio que ha realizado los ensayos de la viga.
- Identificación del fabricante.
- Dirección de la fábrica.
- Marca comercial.
- Tipo de acero.
- Croquis con la identificación del fabricante en las barras.
- Diámetros de las barras.
- Geometría superficial de las barras, incluyendo diámetro, altura mínima de corruga/grafila, separación de corrugas/grafilas y su tolerancia, perímetro sin corrugas/grafilas y su tolerancia, intervalo de inclinación de corrugas/grafilas, para las que se certifica el cumplimiento de las tensiones de adherencia.
- Los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos para el caso de suministro en forma de barra recta, con indicación expresa de que en el caso de suministros en rollo la altura de corruga deberá ser superior a la indicada en el certificado más 0,1 mm

en el caso de diámetros superiores a 20 mm o más 0,05 mm en el resto de los casos.

- Diámetros nominales ensayados y serie a la que representan.
- Croquis con la geometría superficial de las barras.
- Fecha de firma del certificado y número de referencia del mismo.

Control documental durante el suministro:

Con la entrega de cualquier material o producto, el suministrador proporcionará una hoja de suministro en la que se recogerá, como mínimo, la información que a continuación se detalla de forma específica para cada uno de ellos.

- Identificación del suministrador.
- Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones (a partir de la fecha de entrada en vigor), o en su caso, indicación de autoconsumo.
- Número de identificación de la certificación de homologación de adherencia, en su caso, contemplado en el apartado 34.2 del Código Estructural.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la fábrica.
- Identificación del peticionario.
- Fecha de entrega.
- Cantidad de acero suministrado clasificado por diámetros y tipos de acero.

- Diámetros suministrados.
- Designación de los tipos de aceros suministrados.
- Forma de suministro (barra o rollo).
- En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Identificación del lugar de suministro.

Control documental tras el suministro:

Los suministradores de materiales o productos incluidos en el ámbito del Código Estructural proporcionarán un certificado final de suministro, en el que se recogerán la totalidad de los materiales o productos suministrados.

El certificado de suministro deberá mantener la necesaria trazabilidad de los materiales o productos

Certificados. Dicho certificado deberá contener la información mínima especificada en el apartado 3 del Anejo 4 del Código Estructural.

En el recuadro se adjunta un modelo con la información mínima que deberá contener el certificado de suministro.

ENSAYOS A REALIZAR

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en los artículos 58 y 59 del Código Estructural.

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro: que la sección equivalente cumple lo especificado en el Código Estructural, realizándose dos verificaciones en

cada partida; no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el Código Estructural.

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

Se realizarán los correspondientes ensayos de doblado-desdoblado, verificándose asimismo la sección equivalente, así como los ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura), de acuerdo con las exigencias indicadas en el Código Estructural.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el Código Estructural.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin

manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista deberá presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar.

El despiece ha de contener la forma y medidas exactas de las armaduras definidas en el Proyecto.

Ha de indicar claramente el lugar donde se producen los empalmes y el número y longitud de éstos.

Ha de detallar y despiezar todas las armaduras auxiliares.

Todas y cada una de las figuras han de estar numeradas en la hoja de despiece, en correspondencia con el Proyecto.

En la hoja de despiece han de ser expresados los pesos totales de cada figura.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad y óxido adherente.

Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que

el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, realizar y entregar al Director de las obras los correspondientes esquemas de despiece.

El doblado de las armaduras se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG-3, así como en el Artículo 49 del Código Estructural.

Se tendrán en cuenta las exigencias que incorporan los nuevos Artículos 240 y 241 del PG-3 incluidos en la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/02. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra con las dimensiones de los recubrimientos nominales. Estos calzos o separadores cumplirán las indicaciones recogidas en el apartado 43.4.2 del Código Estructural y deberán disponerse de acuerdo con el apartado 49.8.2 del mismo. Deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón y no inducir corrosión de las armaduras. Deben ser al menos tan impermeables al agua como el hormigón y ser resistentes a los ataques químicos a que se puede ver sometido este. Independientemente de que sean provisionales o definitivos, deberán ser de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar y haber sido específicamente diseñados para este

fin. Se prohíbe el empleo de madera así como el de cualquier material residual de construcción, aunque sea ladrillo u hormigón. En el caso de que puedan quedar vistos, se prohíbe asimismo el empleo de materiales metálicos. En cualquier caso, los materiales componentes de los separadores no deberán tener amianto. Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación del Director de Obra antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Salvo otras instrucciones que consten en los Planos y aprobadas por el Director de Obra, para cualquier clase de armadura pasiva (incluso estribos), el recubrimiento mínimo debido a criterios de durabilidad no será, en ningún punto, inferior a los valores mínimos recogidos en las tablas 44.2.1.1.a y 44.2.1.1.b. del Código Estructural.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

NORMAS DE APLICACIÓN

Código Estructural.

PG-3, (Artículo 241)

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Será necesario, previo a la ejecución de los elementos de hormigón, realizar

su correcto replanteo y montaje y posicionado de las armaduras.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar a las piezas.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

El control de calidad se realizará según las indicaciones contempladas en el Capítulo 5 del Código Estructural y según la clase de estructuras. En el caso de estructuras de hormigón y según el Artículo 14 que define la gestión del control de calidad, Artículo 22 que define el control de conformidad de los procesos de ejecución, el Capítulo 13 sobre la gestión de la calidad de los productos en estructuras de hormigón y el Capítulo 14 sobre la gestión de la calidad de la ejecución de estructuras de hormigón del Código Estructural, se establece un nivel intenso, en cuyo caso el constructor deberá estar en posesión de un sistema de calidad conforme a la UNE-EN ISO 9001, obtenido de una entidad certificada conforme a la UNE-EN ISO/IEC 17021.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá el Director de las Obras ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirán y abonarán por kilogramos (kg) realmente colocados según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios.

El precio incluye:

- Las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras, empalmes, despuntes, separadores, y todos los medios necesarios para la colocación del acero.
- El transporte de maquinaria a pie de obra.
- Sólo se abonan los solapes indicados en planos aprobados por la Dirección de Obra.
- Totalmente terminado.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

No procede

ARTÍCULO III.1.20 OBC010ADC M3 HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN FORMACIÓN DE CUNETA I/ENCOFRADO, DEENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE

EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ejecución de cunetas de las diferentes formas geométricas mediante hormigón en masa, según forma y dimensiones definidas en las secciones tipo y planos de drenaje.

CONDICIONES GENERALES

La cuneta con su forma geométrica adecuada revestidas se utilizarán como:

- Cunetas de protección de taludes. En coronación de los desmontes y al pie de los rellenos, siempre que la escorrentía del terreno natural vierta hacia la traza.
- Cunetas de la plataforma. Entre la plataforma y el pie de talud de los desmontes, así como en las bermas que se dispongan, cuando así lo indiquen los planos, en taludes tanto de desmonte como de terraplén. Se utilizará así mismo cuando así lo indique la Dirección de Obra en la explanación de caminos de enlace.

El encuentro con el terreno natural se realizará sin saltos ni discontinuidades, con las formas lo más redondeadas posibles.

Espesor del hormigón ≥ 10 cm

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) a los 28 días $\geq 0,9$
 $\times F_{ck}$

Tolerancias de ejecución:

Planeidad 4 mm/m

Replanteo 10 mm/m

Dimensiones 5mm

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las pendientes serán las indicadas en los Planos del proyecto o en su defecto las que fije el Director de Obra. Cualquier diferencia respecto de los valores establecidos deberá ser subsanada por el Contratista a su costa.

Se revestirá en su totalidad con hormigón (resistente a las aguas agresivas, si es preciso) del tipo HM-20.

Las pequeñas irregularidades superficiales deberán corregirse mediante la aplicación de mortero de cemento.

El revestimiento llevará juntas cada tres metros (3,00 m) aproximadamente; su ejecución se atenderá a las condiciones impuestas a la unidad de hormigón.

Las conexiones de las cunetas con las arquetas o pozos, se efectuarán a las cotas indicadas en los Planos.

Las cunetas de hormigón se ejecutarán con arreglo a las especificaciones contenidas en los Capítulos OHA Hormigones y OHC Encofrados del presente Pliego.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados según planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- El replanteo, montaje y desmontaje del encofrado, suministro y colocación del hormigón, ejecución de juntas, maquinaria, material y medios auxiliares necesarios para la correcta y total ejecución de la unidad de obra.
- Las uniones con arquetas, pozos u otros elementos de drenaje.
- El transporte de maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 1.21 OBA010ADCDC M TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HM-20 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 300 MM CLASE 180 CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA I/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1.DEFINICIÓN

Se define como tubos de hormigón a las obras de drenaje que se realizan con tubos prefabricados de hormigón armado o en masa.

Se incluye en esta unidad de obra:

- Los tubos de hormigón armado, con las dimensiones y características indicadas en los planos.
- La limpieza de la cimentación necesaria para la ubicación de los tubos y su envoltura de hormigón y acondicionamiento de la entrada y salida, de acuerdo con lo indicado en el presente pliego.
- La fabricación y puesta en obra del hormigón de solera.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.MATERIALES

Los tubos de hormigón armado estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado. Serán de enchufe-campana y junta de goma para garantizar la estanqueidad. Para la fabricación del hormigón se empleará árido calizo.

En este proyecto se emplean tubos de, 300 mm, 400 mm, 600 mm, 800 mm, 1.000 mm, 1200 mm, y 2.000 mm de diámetro. El Contratista estará obligado a justificar estructuralmente los tubos en función de la clase definida para cada una de las ODT, según la norma UNE-EN-1916.

La resistencia mínima del hormigón será $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$ para los tubos de hormigón armado. El acero a emplear será del tipo B 500 S.

Las cargas de fisuración mínimas de los tubos proyectados serán las recogidas en la siguiente tabla: Dimensiones nominales		Cargas de fisuración F_r y de rotura E_n (kN/m)							
		Clase 60		Clase 90		Clase 135		Clase 180	
		F_r	E_n	F_r	E_n	F_r	E_n	F_r	E_n
Tubos Circulares D (mm)	300	(*)	(*)	18	27	27	40,5	36	54
	400	(*)	(*)	24	36	36	54	48	72
	500	(*)	(*)	30	45	45	67,5	60	90
	600	(*)	(*)	36	54	54	81	72	108
	800	(*)	(*)	48	72	72	108	96	144
	1000	40	60	60	90	90	135	120	180
	1200	48	72	72	108	108	162	144	216
	1400	56	84	84	126	126	189	168	252
	1500	60	90	90	135	135	202,5	180	270
	1600	64	96	96	144	144	216	192	288
	1800	72	108	108	162	162	243	(**)	(**)
	2000	80	120	120	180	180	270	(**)	(**)
2500	100	150	150	225	(**)	(**)	(**)	(**)	
3000	120	180	180	270	(**)	(**)	(**)	(**)	

(*) = Diámetros no contemplados en Norma para la Clase 60

(**) = Diseños especiales no contemplados en Norma cuyo dimensionamiento, a propuesta del fabricante, deberá ser autorizado por la Dirección de Obra.

Los hormigones y sus componentes elementales, así como el acero, cumplirán además las condiciones de Código Estructural.

La superficie interior será suficientemente lisa e impermeable y los tubos serán fuertes, duraderos, libres de defectos, grietas o deformaciones.

3. ENSAYOS

Los ensayos que tendrán que realizarse son:

- Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad.
- Ensayo de aplastamiento.

4. Ensayo de flexión longitudinal.

El Director de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego.

A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración en su contrato con el fabricante.

El contratista avisará al Director de la Obra con quince (15) días de antelación, como mínimo, del comienzo de fabricación de los tubos y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de la Obra podrá exigir al Contratista el certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

El Director de la Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos de los que

se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos será acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Plan de Obra, o en su caso por el Ingeniero Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en $\pm 1\%$ de su diámetro nominal, sin exceder de 15 mm. Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales no debe ser inferior a su diámetro nominal.

La tolerancia para el espesor del tubo se establece en $\pm 5\%$ de su espesor nominal. Esta misma tolerancia se establece para el núcleo de los tubos pretensados.

La ovalización en la zona de junta deberá ser tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no exceda del 0,5% del diámetro nominal del tubo.

Con respecto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armaduras, se establece que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no sea superior al 1% de los diámetros nominales correspondientes.

La tolerancia para la longitud del tubo se establece en $\pm 1\%$ de su longitud nominal.

4. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

- Distintivo de fábrica.
- Diámetro nominal, en mm.

- Presión de timbre, en kp/cm^2 .
- Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación.
- Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el período de curado.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

Los tubos se transportarán sobre unas cuñas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán, cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas o terraplenados, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles, como tránsito o voladuras. Igualmente se evitará que

estén expuestos durante largo tiempo a condiciones atmosféricas en que puedan sufrir secados excesivos o calores o fríos intensos. Si esto no fuera posible, se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales.

5.EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será, como mínimo, cincuenta (50) cm mayor que el diámetro nominal del tubo, medido dicho ancho a nivel de la generatriz superior. En caso de que en los planos de proyecto se indiquen otras dimensiones de la zanja, se seguirán las indicadas en ellos.

El entronque de los tubos con pozos, o arquetas, se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta o pozo.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de hormigón en masa C20/25 de veinte centímetros (20 cm) de espesor sobre el fondo de la zanja previamente nivelada.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizándose el descenso al fondo de la zanja mediante grúa o de manera manual cuando el peso del tubo lo permita, de ninguna manera mediante rodadura o

lanzamiento. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible de golpes. Siempre que en el material de las juntas intervenga cemento o elementos no elásticos se colocarán como mínimo 6 tubos por delante de cada junta antes de terminarla totalmente.

Los elementos que forman la junta se colocarán en el orden adecuado por los extremos de los tubos que han de unir. Se tendrá especial cuidado al colocar la junta igualándola alrededor de la unión, evitando la torsión de los anillos de goma, comprobándolos previamente mediante una enérgica tracción.

Todas las piezas quedarán perfectamente centradas en relación con el final de los tubos, así como alineadas, permitiéndose pequeños cambios en la alineación, sin superar los valores máximos según la norma UNE 127 010 EX: 1995, que especifica unos giros máximos en función del diámetro nominal:

Diámetro (mm)	Desviación máxima permitida (mm/m)
300	5
400	5
600	5
800	5
1.000	5
1.200	5
1.500	5
2.000	5

Se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

El Contratista suministrará todo el personal, equipo y material necesario para las pruebas.

Una vez instalada la tubería se procederá al vertido de hormigón tipo C20/25 hasta la altura de los "riñones", en toda la longitud de la tubería y a ambos lados de la misma. Se deberá asegurar mediante vibrado el relleno completo del espacio comprendido entre la tubería, la solera y el talud de la zanja.

En el caso de que el relleno de zanja y riñones no se ejecute con hormigón, sino con material granular, este relleno se ejecutará mediante tongadas que no excedan de 0,30 m, debiéndose obtener una compactación igual o superior al 100% del Próctor Normal.

La limpieza de las obras de drenaje consistirá en la retirada de todo de materiales que puedan obstruir el discurrir de las aguas tales como sedimentos, depósito, animales, etc., y se realizará de manera manual o mecánica mediante agua a presión. En el caso de las tuberías en las que se haya producido una obturación por hielo o nieve puede utilizarse una mezcla de cloruro cálcico y sódico para su regulación

6.MEDICIÓN Y ABONO

Los caños de hormigón se medirán por metros (m) de longitud de su generatriz inferior, realmente colocados, descontando las longitudes de las

interrupciones debidas a arquetas, registros, etc. A dicha medición se le aplicará el precio unitario correspondiente, según el tipo y diámetro del caño.

El precio incluye los materiales, la colocación de los tubos, la parte proporcional de juntas y piezas especiales y las uniones a arquetas, sumideros y boquillas necesarias.

ARTÍCULO III. 1.22 OBA010BDCDC M TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HM-20 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 400 MM CLASE 180 CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA I/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1.- Definición

Se define como tubos de hormigón a las obras de drenaje que se realizan con tubos prefabricados de hormigón armado o en masa.

Se incluye en esta unidad de obra:

- – Los tubos de hormigón armado, con las dimensiones y características indicadas en los planos.
- – La limpieza de la cimentación necesaria para la ubicación de los tubos y su envoltura de hormigón y acondicionamiento de la entrada y salida, de acuerdo con lo indicado en el presente pliego.
- – La fabricación y puesta en obra del hormigón de solera.
- – Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.- Materiales

Los tubos de hormigón armado estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado. Serán de enchufe-campana y junta de goma para garantizar la estanqueidad. Para la fabricación del hormigón se empleará árido calizo.

En este proyecto se emplean tubos de, 300 mm, 400 mm, 600 mm, 800 mm, 1.000 mm, 1200 mm, y 2.000 mm de diámetro. El Contratista estará obligado a justificar estructuralmente los tubos en función de la clase definida para cada una de las ODT, según la norma UNE-EN-1916.

La resistencia mínima del hormigón será $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$ para los tubos de hormigón armado. El acero a emplear será del tipo B 500 S.

Las cargas de fisuración mínimas de los tubos proyectados serán las recogidas en la siguiente tabla: Dimensiones nominales		Cargas de fisuración F_t y de rotura F_R (kN/m)							
		Clase 60		Clase 90		Clase 135		Clase 180	
		F_t	F_R	F_t	F_R	F_t	F_R	F_t	F_R
Tubos Circulares D (mm)	300	(*)	(*)	18	27	27	40,5	36	54
	400	(*)	(*)	24	36	36	54	48	72
	500	(*)	(*)	30	45	45	67,5	60	90
	600	(*)	(*)	36	54	54	81	72	108
	800	(*)	(*)	48	72	72	108	96	144
	1000	40	60	60	90	90	135	120	180
	1200	48	72	72	108	108	162	144	216
	1400	56	84	84	126	126	189	168	252
	1500	60	90	90	135	135	202,5	180	270
	1600	64	96	96	144	144	216	192	288
	1800	72	108	108	162	162	243	(**)	(**)
	2000	80	120	120	180	180	270	(**)	(**)
2500	100	150	150	225	(**)	(**)	(**)	(**)	
3000	120	180	180	270	(**)	(**)	(**)	(**)	

(*) = Diámetros no contemplados en Norma para la Clase 60

(**) = Diseños especiales no contemplados en Norma cuyo dimensionamiento, a propuesta del fabricante, deberá ser autorizado por la Dirección de Obra.

Los hormigones y sus componentes elementales, así como el acero, cumplirán además las condiciones de Código Estructural.

La superficie interior será suficientemente lisa e impermeable y los tubos serán fuertes, duraderos, libres de defectos, grietas o deformaciones.

3.- Ensayos

Los ensayos que tendrán que realizarse son:

- Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad.
- Ensayo de aplastamiento.
- Ensayo de flexión longitudinal.

El Director de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego.

A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración en su contrato con el fabricante.

El contratista avisará al Director de la Obra con quince (15) días de antelación, como mínimo, del comienzo de fabricación de los tubos y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de la Obra podrá exigir al Contratista el certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

El Director de la Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos será acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Plan de Obra, o en su caso por el Ingeniero Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en $\pm 1\%$ de su diámetro nominal, sin exceder de 15 mm. Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales no debe ser inferior a su diámetro nominal.

La tolerancia para el espesor del tubo se establece en $\pm 5\%$ de su espesor nominal. Esta misma tolerancia se establece para el núcleo de los tubos pretensados.

La ovalización en la zona de junta deberá ser tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no exceda del 0,5% del diámetro nominal del tubo.

Con respecto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armaduras, se establece que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no sea superior al 1% de los diámetros nominales correspondientes.

La tolerancia para la longitud del tubo se establece en $\pm 1\%$ de su longitud nominal.

4.- Transporte y Manipulación

Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

- Distintivo de fábrica.
- Diámetro nominal, en mm.
- Presión de timbre, en kp/cm^2 .
- Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación.
- Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el período de curado.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

Los tubos se transportarán sobre unas cuñas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán, cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas o terraplenados, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles, como tránsito o voladuras. Igualmente se evitará que estén expuestos durante largo tiempo a condiciones atmosféricas en que puedan sufrir secados excesivos o calores o fríos intensos. Si esto no fuera posible, se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales.

5.- Ejecución de las Obras

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será, como mínimo, cincuenta (50) cm mayor que el diámetro nominal del tubo, medido dicho ancho a nivel de la generatriz superior. En caso de que en los planos de proyecto se indiquen otras dimensiones de la zanja, se seguirán las indicadas en ellos.

El entronque de los tubos con pozos, o arquetas, se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta o pozo.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de hormigón en masa C20/25 de veinte centímetros (20 cm) de espesor sobre el fondo de la zanja previamente nivelada.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizándose el descenso al fondo de la zanja mediante grúa o de manera manual cuando el peso del tubo lo permita, de ninguna manera mediante rodadura o lanzamiento. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de

la zanja y también para protegerlos en lo posible de golpes. Siempre que en el material de las juntas intervenga cemento o elementos no elásticos se colocarán como mínimo 6 tubos por delante de cada junta antes de terminarla totalmente.

Los elementos que forman la junta se colocarán en el orden adecuado por los extremos de los tubos que han de unir. Se tendrá especial cuidado al colocar la junta igualándola alrededor de la unión, evitando la torsión de los anillos de goma, comprobándolos previamente mediante una enérgica tracción.

Todas las piezas quedarán perfectamente centradas en relación con el final de los tubos, así como alineadas, permitiéndose pequeños cambios en la alineación, sin superar los valores máximos según la norma UNE 127 010 EX: 1995, que especifica unos giros máximos en función del diámetro nominal:

Diámetro (mm)	Desviación máxima permitida (mm/m)
300	5
400	5
600	5
800	5
1.000	5
1.200	5
1.500	5
2.000	5

Se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

El Contratista suministrará todo el personal, equipo y material necesario para las pruebas.

Una vez instalada la tubería se procederá al vertido de hormigón tipo C20/25 hasta la altura de los "riñones", en toda la longitud de la tubería y a ambos lados de la misma. Se deberá asegurar mediante vibrado el relleno completo del espacio comprendido entre la tubería, la solera y el talud de la zanja.

En el caso de que el relleno de zanja y riñones no se ejecute con hormigón, sino con material granular, este relleno se ejecutará mediante tongadas que no excedan de 0,30 m, debiéndose obtener una compactación igual o superior al 100% del Próctor Normal.

La limpieza de las obras de drenaje consistirá en la retirada de todo de materiales que puedan obstruir el discurrir de las aguas tales como sedimentos, depósito, animales, etc., y se realizará de manera manual o mecánica mediante agua a presión. En el caso de las tuberías en las que se haya producido una obturación por hielo o nieve puede utilizarse una mezcla de cloruro cálcico y sódico para su regulación

6.- Medición y Abono

Los caños de hormigón se medirán por metros (m) de longitud de su generatriz inferior, realmente colocados, descontando las longitudes de las interrupciones debidas a arquetas, registros, etc. A dicha medición se le aplicará el precio unitario correspondiente, según el tipo y diámetro del caño.

El precio incluye los materiales, la colocación de los tubos, la parte proporcional de juntas y piezas especiales y las uniones a arquetas, sumideros y boquillas necesarias.

ARTÍCULO III. 1.23 OHA010ABCDC M3 HORMIGÓN EN MASA HM-20, DE CUALQUIER CONSISTENCIA Y TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, COLOCADO EN EXTERIOR, SIN GRÚA NI BOMBA DE HORMIGONADO, INCLUSO VIBRADO, VIGILANCIA Y PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN SEGÚN INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL VIGENTE, MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ejecución del hormigonado en estructuras, obras de fábrica u otros elementos exteriores, así como en túneles, ejecutadas con hormigón en masa, comprendiendo las operaciones de vertido de hormigón (empleando, si fuese necesario, grúa o bomba de hormigonado), para rellenar cualquier estructura, cimiento, muro, losa, contrabóveda, revestimiento, etc., en la cual

el hormigón quede contenido por el terreno y/o por encofrados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Suministro del hormigón.
- Comprobación de la plasticidad del hormigón.
- Preparación de las juntas de hormigonado con los materiales que se hayan de utilizar.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón.
- Ensayos necesarios.

Se entiende por hormigón la mezcla de cemento, agua, árido grueso, árido fino y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquiere la resistencia deseada.

CONDICIONES GENERALES

Materiales

CEMENTO

En vigas y elementos pretensados se usará cemento tipo CEM I o CEM II/A-D de la clase 42,5 o 42,5R. En zapatas, pilotes, cimientos y, en general, elementos enterrados se utilizará, en los casos indicados por los planos o por la Dirección de Obra, cemento puzolánico CEM II/A-P con características sulforresistentes, SR. Los restantes hormigones se realizarán con cemento CEM I 32,5 o 32,5R. Todas las partidas de cemento suministradas deberán venir acompañadas

del mercado CE.

CEMENTO SULFORRESISTENTE

Deberá poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la UNE 80303-1 o equivalente, siempre que el contenido (en sulfatos) sea igual o mayor que seiscientos miligramos por litro ($= < 600 \text{ mg/l}$) en el caso de aguas, o igual o mayor que tres mil miligramos por kilogramo ($= < 3000 \text{ mg/kg}$), en el caso de suelos.

ÁRIDOS

Los áridos tendrán un tamaño máximo de 20 mm, teniendo que ser aceptada por el Director de obra cualquier modificación de tamaño. En cualquier caso, deberán cumplir las condiciones de tamaño máximo y granulometría, así como de características físico-químicas y físico-mecánicas que fija el artículo treinta (30) del Código Estructural. Si proceden de un suministro exterior a la obra, deberán cumplir los requisitos del mercado CE.

AGUA

Si el hormigonado se realizara en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40°C).

ADITIVOS

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique,

al Director de la Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón, ni representar peligro para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras.

Se tendrá en cuenta las limitaciones que incorpora el Art. 281 del PG3, incluido en el Anejo a la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular la limitación máxima de la proporción de aireante al cuatro por ciento (4%) del peso de cemento utilizado y la prohibición de su uso en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

Tipos de hormigón

De acuerdo con su resistencia característica y empleo se establecen los siguientes tipos de hormigones, conforme a las definiciones del Código Estructural:

Tipo de hormigón	Aplicación
HM-20	Rellenos, limpieza de cimientos, capas de nivelación.
HM-20, HM-25, HM-30, HM-35, HM-40	Soleras, rellenos, encauzamientos, cimientos de pequeñas obras de fábrica, protección de tubos de hormigón y de taludes de estructuras, cunetas revestidas, arquetas, pozos, rasanteo de tableros, hitos y cimentación de señales,

Tipo de hormigón	Aplicación
	valla de cerramiento, aceras. En túnel:contrabóveda, revestimiento, losas aceras y otros rellenos

Dosificación del Hormigón

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

Áridos.

Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:

Se determinará la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos.

Se mezclarán diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la máxima compacidad a la

mezcla.

Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones, cuya curva granulométrica resultante se ajuste mejor a la curva de Fuller.

Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".

Agua/cemento.

Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquella que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se fabricarán con dichas amasadas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes. Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Éstos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran las demás condiciones del hormigón. Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquéllos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Antes del comienzo del hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos

característicos que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasado, condiciones de transporte y vertido. Estos ensayos se podrán eliminar en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y medios de ejecución.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

Designación y ubicación de la planta.

Procedencia y tipo de cemento.

Procedencia y tipo de los áridos.

Tamaño máximo de áridos.

Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.

Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.

Relación agua/cemento.

Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma

que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Hormigonado

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 610 del PG3, incluido en la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente al proceso de vertido y distribución del hormigón y a la colocación de hormigón proyectado mediante métodos neumáticos.

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la Dirección de Obra.

El plan de hormigonado consiste en la explicación de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan ha de constar:

Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.

Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad ha de constar:

Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo...).

Características de los medios mecánicos.

Personal.

Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).

Secuencia de relleno de los moldes.

Medios por evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tabloneros u otros).

Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.

Sistema de curado del hormigón.

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la Dirección de Obra, una vez haya revisado la posición de los elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado. El vibrado ha de hacerse más intenso, en las esquinas y en los paramentos.

Curado

Durante el fraguado y hasta conseguir el setenta por ciento (70%) de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

Siete días (7 d) en tiempo húmedo y condiciones normales

Quince días (15 d) en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la Dirección de Obra, se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones. Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 285 del PG 3, incluido en la Orden Ministerial 475/2002 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones de suministro, aplicación, secado y dotación, así como a los ensayos de control del material y de su eficacia.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Control de calidad

El control de la calidad de los hormigones se llevará a cabo de acuerdo con los criterios que establece el Código Estructural, en su artículo cincuenta y siete (57).

En cuanto al control de la ejecución, en los planos se indica el nivel de control que debe aplicarse a cada elemento de obra.

En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco, el refrentado de probetas no se realizará mediante mortero de azufre sino por otros métodos alternativos de mayor fiabilidad (pulido, aplicación de pasta pura de cemento a las cuatro a seis horas (4-6 h) del desmoldado).

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en su artículo cincuenta y siete (57) del Código Estructural.

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá el Director de las Obras ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio del Director de las Obras una penalización consistente en la reducción del precio de abono en porcentaje doble de la disminución de resistencia del hormigón.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cúbico (m³) realmente ejecutados en obra según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La medición se ordenará por tipo de hormigón y lugar de colocación, según las distintas unidades que se hayan definido en el Proyecto.

El hormigón utilizado en rellenos se medirá por diferencia entre los estados anterior y posterior a la ejecución de las obras, entendiendo el estado anterior como el correspondiente a las mediciones utilizados para el abono de la excavación.

El precio incluye:

- El suministro, manipulación y colocación de todos los materiales necesarios, maquinaria, equipos de vertido, mano de obra, compactación, tratamientos superficiales, formación de juntas, curado y limpieza total.
- La obtención de la fórmula de trabajo y los ensayos necesarios.
- El cemento resistente a aguas agresivas, cuando sea necesario el empleo este tipo de cemento, según instrucciones del Proyecto o de la Dirección de Obra
- Los aditivos, salvo los incluidos en los artículos OHA030\$, OHA060 y OHA070 del presente Pliego
- el transporte de maquinaria a pie de obra

El precio no incluye el encofrado.

No son objeto de medición el hormigón o mortero empleado en las nivelaciones de aparatos de apoyo de las estructuras.

Serán de abono independiente los suplementos por cemento sulforresistente.

ARTÍCULO III.1.24 OBA030BBADC M TUBO DE PLÁSTICO CORRUGADO DOBLE PARED (PVC, PP, PE) (SN8) DE DIÁMETRO EXTERIOR 110 MM, COLOCADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, I/ SUMINISTRO, TRANSPORTE Y MONTAJE.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

COLECTOR ENTERRADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 315 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m², y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. M.O.P.U..

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, está limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio. Quedará libre de

obturaciones, garantizando una rápida evacuación de las aguas.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

ARTÍCULO III. 1.25 OBB030ACDC M2 TAPA DE HORMIGÓN PREFABRICADO PARA ARQUETA, I/SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

La unidad consiste en el suministro y colocación de tapa para arqueta o pozo,

de hormigón prefabricado.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las tapas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- El transporte de maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 1.26 OBB010AACDC UD ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE DIMENSIONES 40X40 CM Y ALTURA 50 CM, COLOCADA SOBRE BASE DE 10 CM DE HORMIGÓN HM-20. INCLUYE FORMACIÓN DE SOLERA, SUMINISTRO, COLOCACIÓN DE ARQUETA, ACOPLAMIENTO DE TUBO A LA ARQUETA Y RELLENO NECESARIO.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN

Esta unidad se refiere a la ejecución de las arquetas y pozos de empalme de colectores o desagüe de cunetas, destinadas a la evacuación de aguas procedentes del drenaje de la plataforma o de los terrenos adyacentes.

Dentro de esta unidad se encuentran incluidas las siguientes operaciones:

- Excavación y extracción de los materiales, incluyendo la limpieza del fondo de la excavación.
- Carga, transporte y descarga del material extraído hasta lugar de empleo o vertedero.
- Los agotamientos y drenajes que fueran necesarios.
- El transporte y puesta en obra del hormigón con el que se construirán la solera y las paredes, incluyendo los encofrados, tanto vistos como ocultos que sean necesarios, así como las armaduras en su caso.
- El transporte y colocación de la rejilla o tapa de fundición o de hormigón o cualquier otro material definido en los planos del proyecto.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesarios para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones son las que se localizan en el documento nº2 Planos.

Las dimensiones mínimas interiores serán de ochenta centímetros por cuarenta centímetros (80 cm x 50 cm) para profundidades menores a un metro y medio (1,5 m). Para profundidades superiores, estos elementos serán visitables, con dimensión mínima interior de un metro (1 m) y dimensión mínima de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm).

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

3. MATERIALES

Los materiales, así como la forma y dimensiones de los distintos tipos de arqueta o pozo de registro utilizados se encuentran definidos en los planos.

En arquetas en las que pueda haber contacto con aguas procedentes de la plataforma se utilizarán hormigones C25/30. En particular esto afectará a los pozos y arquetas en extremos o intermedias en obras de drenaje transversal, así como las establecidas en las cunetas de borde de plataforma o en colectores.

En otros emplazamientos el Director de la obra podrá autorizar el empleo de hormigones C20/25 y HA-25, con la consiguiente repercusión en los precios.

El acero de armaduras será del tipo B 500 S y para los elementos metálicos se usará acero del tipo S-235 y S-355, según planos.

Los materiales componentes deberán cumplir todas las especificaciones estipuladas en los artículos correspondientes del presente pliego así como del PG-3

4. EJECUCIÓN

Se estima que las obras de drenaje transversal se podrán iniciar diferidas 10 días respecto del inicio de los desmontes, y, adicionalmente, su ejecución debe concluirse 10 días antes de la finalización de los terraplenes.

Las tolerancias en el cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos del proyecto.

Las tapas o rejillas de las arquetas y pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Las tapas deberán tener sus bordes en un solo plano, de forma que su asiento pueda ser perfecto sobre la embocadura de las arquetas.

Serán en todo caso practicables, debiendo estar fijadas al cuerpo de la arqueta y permitir su apertura.

Dispondrán de un sistema de cierre con cadena, candado y llave, o equivalente. El modelo de llave será único para todas las arquetas o pozos.

Las tapas tendrán sistema de bloqueo.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros. La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

En los entronques con tubos, estos penetrarán totalmente la pared, enrasándose con la superficie interior de la arqueta o pozo o con el paramento visto de muro o aleta. Se practicarán los cortes necesarios con sierra para que esa unión resulte perfecta, estando estas operaciones de puesta en posición y corte incluidas en los precios. En estos casos el tubo se habrá emplazado y acoplado con el encofrado antes del hormigonado y ferrallado del elemento, entendiéndose incluida en el precio de los diversos elementos la adaptación ferralla y de encofrado, midiéndose estos según lo realmente ejecutado.

Si el contratista propusiera un procedimiento de ejecución que implicara la perforación de los muros, y eso se admitiera expresamente por el Director de la obra, serán de cuenta de aquél todos los trabajos de esa perforación, adecuación de ferralla, recorte de piezas y sellado perfectamente estanco de la unión, incluso inyección en su caso.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332, «Rellenos localizados» del PG-3. Se seguirá lo dispuesto en el artículo 410.4 del PG-3,

teniéndose en cuenta además las siguientes particularidades:

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332, Rellenos localizados de este Pliego, o con hormigón, según se indique en el Proyecto.

Además, la ejecución de estos elementos comprende:

- Excavación necesaria para el emplazamiento de la arqueta o pozo, con sobrecancho suficiente para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.
- Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.
- Suministro y puesta en obra del hormigón y acero, incluso armado, encofrado y desencofrado y todos los elementos auxiliares, como patas o escaleras, barandillas, cadenas, tapas y/o rejillas con sus marcos, etc.
- Relleno y compactación de los trasdoses.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpias las arquetas a lo largo de todas las fases de la obra. También se entenderán comprendidos los elementos de seguridad como las entibaciones.

La Dirección de Obra podrá solicitar la realización de pruebas de estanqueidad.

5. MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente

ejecutadas.

ARTÍCULO III.1.27 OACW020710 M CANAL DE DRENAJE LINEAL PARA INSTALACIÓN ENTERRADA, DE HORMIGÓN POLÍMERO DE ALTURA TOTAL 32 CM, ANCHO TOTAL DE 21 CM Y ANCHO INTERIOR 150 MM, DE CLASE DE CARGA F900, CON REJILLA DE FUNDICIÓN DÚCTIL CON ROMBOS DE DIRECCIONADO DE AGUA, FIJADA AL CANAL POR MEDIO DE 8 TORNILLOS DE SEGURIDAD ANTICORROSIÓN BICROMATADOS Y UN BASTIDOR DE FUNDICIÓN DE 6MM DE GROSOR EMBEBIDO EN EL CANAL. CON CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN CE Y CUMPLIMIENTO ÍNTEGRO DE TODA LA NORMA EN1433. TOTALMENTE INSTALADO, ACABADO EXTERIOR EN PAVIMENTO DE HORMIGÓN INCLUYENDO P.P. DE EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, JUNTA DE DILATACIÓN Y PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES, PERDIDAS DE MATERIAL Y TIEMPO. CON DADO DE HORMIGÓN ALREDEDOR HM-20/P/40/IIIA DEL CANAL DE ESPESOR MÍNIMO DE 20 CM Y ALTURA DE 32 CM.

1. DEFINICIONES

Una rigola es una franja estrecha longitudinal, en forma de canal revestido de muy poca profundidad, y generalmente situada al borde de la plataforma. Junto a aceras o medianas elevadas, la rigola está limitado por un bordillo o barrera. La rigola sirve de recolector de las aguas pluviales recibidas por la calzada.

Una canaleta es una pieza prefabricada estrecha longitudinal protegida por una rejilla para que los vehículos puedan circular sobre ellas en caso necesario.

2.MATERIALES

La rigola será prefabricado de hormigón ligeramente armado para evitar su rotura. Su forma se define en Planos.

Las canaletas serán, asimismo, prefabricadas de hormigón, incorporando una rejilla superior que permita el paso del tráfico sobre ellas. Las tapas y cercos serán de fundición que cumpla las características especificadas en las normas UNE 36110 y UNE 36117. Los perfiles metálicos que forman la rejilla de protección de los sumideros serán del tipo F900.

3.CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES CONSTITUTIVOS DE LAS PIEZAS PREFABRICADAS

El coeficiente de absorción de agua máximo admisible determinado según UNE-7008 será del diez por ciento (10%) en peso.

La resistencia a compresión simple será de al menos treinta y cinco megapascals (35 MPa), determinada según UNE 7241 y UNE 7242.

La resistencia a flexión de las piezas prefabricadas bajo carga puntual según DIN483 será superior a cinco megapascals (5 MPa).

El desgaste por abrasión será inferior a tres milímetros (3 mm) determinado según UNE 7069.

Cuando el material utilizado sea hormigón el tamaño máximo del árido no será superior al treinta y tres por ciento (33%) del espesor mínimo de la pieza.

La resistencia característica a compresión del hormigón a utilizar en las piezas prefabricadas se fijará de acuerdo con la vigente Código Estructural.

4.FORMA Y DIMENSIONES

Se dispondrá una rigola de tamaño, de acuerdo con la definición del documento Planos:

- Formado por piezas de 0,25 x 0,10 m, con una hendidura de 0,02 m en la zona más profunda. La longitud de cada pieza será de 0,5 m.

Las canaletas serán piezas de 0,36 x 0,36 m de sección, como quedan definidas en los planos.

5.CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

En relación con los materiales constitutivos de las piezas prefabricadas como de los demás que formen parte de estas unidades de obra el Contratista facilitará los correspondientes certificados y sellos de calidad exigidos por el Director de las Obras.

Las piezas prefabricadas antes de su recepción en obra deberán haber superado una comprobación general de aspecto y dimensional, así como cuantos otros ensayos y pruebas figuren en el Proyecto, destacándose a tal efecto la determinación de la absorción de agua y las resistencias a la flexión y al choque.

6.EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La colocación de la canaleta se llevará a cabo según especificaciones en planos, comprobando que la pendiente de evacuación de las aguas sea la

adecuada, a fin de evitar saturación de agua en la calzada/vía.

7.CONDICIONES GENERALES

Adicionalmente a las condiciones especificadas en el Proyecto, cuando el material utilizado en las piezas prefabricadas sea hormigón, se cumplirá con carácter general lo exigido por: Código Estructural, Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y artículos 610 «Hormigones» y 635 «Elementos prefabricados» del PG-3.

8.-MEDICIÓN Y ABONO

Tanto la rigola como las canaletas se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados, según indicaciones de los planos o instrucciones de la Dirección de Obra.

El precio incluye el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, mano de obra necesaria, maquinaria y cuantas operaciones sean precisas para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

Los precios a aplicar serán los que figuran en los Cuadros de Precios para cada uno de los tipos de caz correspondientes a este apartado.

ARTÍCULO III.1.28 OBA020002 M RÍGOLA FORMADA POR PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN BICAPA, DIMENSIONES 50X25X10/8 CM, SOBRE BASE DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/X0 DE 20 CM DE ESPESOR, VERTIDO DESDE CAMIÓN, EXTENDIDO Y VIBRADO MANUAL CON REGLA VIBRANTE DE 3 M, CON ACABADO MAESTREADO, SEGÚN PENDIENTES DEL

PROYECTO.

1. DEFINICIONES

Una rigola es una franja estrecha longitudinal, en forma de canal revestido de muy poca profundidad, y generalmente situada al borde de la plataforma. Junto a aceras o medianas elevadas, la rigola está limitado por un bordillo o barrera. La rigola sirve de recolector de las aguas pluviales recibidas por la calzada.

Una canaleta es una pieza prefabricada estrecha longitudinal protegida por una rejilla para que los vehículos puedan circular sobre ellas en caso necesario.

2.MATERIALES

La rigola será prefabricado de hormigón ligeramente armado para evitar su rotura. Su forma se define en Planos.

Las canaletas serán, asimismo, prefabricadas de hormigón, incorporando una rejilla superior que permita el paso del tráfico sobre ellas. Las tapas y cercos serán de fundición que cumpla las características especificadas en las normas UNE 36110 y UNE 36117. Los perfiles metálicos que forman la rejilla de protección de los sumideros serán del tipo F900.

3.CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES CONSTITUTIVOS DE LAS PIEZAS PREFABRICADAS

El coeficiente de absorción de agua máximo admisible determinado según UNE-7008 será del diez por ciento (10%) en peso.

La resistencia a compresión simple será de al menos treinta y cinco megapascales (35 MPa), determinada según UNE 7241 y UNE 7242.

La resistencia a flexión de las piezas prefabricadas bajo carga puntual según DIN483 será superior a cinco megapascales (5 MPa).

El desgaste por abrasión será inferior a tres milímetros (3 mm) determinado según UNE 7069.

Cuando el material utilizado sea hormigón el tamaño máximo del árido no será superior al treinta y tres por ciento (33%) del espesor mínimo de la pieza.

La resistencia característica a compresión del hormigón a utilizar en las piezas prefabricadas se fijará de acuerdo con la vigente Código Estructural.

4.FORMA Y DIMENSIONES

Se dispondrá una rigola de tamaño, de acuerdo con la definición del documento Planos:

- Formado por piezas de 0,25 x 0,10 m, con una hendidura de 0,02 m en la zona más profunda. La longitud de cada pieza será de 0,5 m.

Las canaletas serán piezas de 0,36 x 0,36 m de sección, como quedan definidas en los planos.

5.CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

En relación con los materiales constitutivos de las piezas prefabricadas como de los demás que formen parte de estas unidades de obra el Contratista facilitará los correspondientes certificados y sellos de calidad exigidos por el Director de las Obras.

Las piezas prefabricadas antes de su recepción en obra deberán haber superado una comprobación general de aspecto y dimensional, así como cuantos otros ensayos y pruebas figuren en el Proyecto, destacándose a tal efecto la determinación de la absorción de agua y las resistencias a la flexión y al choque.

6.EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La colocación de la canaleta se llevará a cabo según especificaciones en planos, comprobando que la pendiente de evacuación de las aguas sea la adecuada, a fin de evitar saturación de agua en la calzada/vía.

7.CONDICIONES GENERALES

Adicionalmente a las condiciones especificadas en el Proyecto, cuando el material utilizado en las piezas prefabricadas sea hormigón, se cumplirá con carácter general lo exigido por: Código Estructural, Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y artículos 610 «Hormigones» y 635 «Elementos prefabricados» del PG-3.

8.-MEDICIÓN Y ABONO

Tanto la rigola como las canaletas se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados, según indicaciones de los planos o instrucciones de la Dirección de Obra.

El precio incluye el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, mano de obra necesaria, maquinaria y cuantas operaciones sean precisas para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

Los precios a aplicar serán los que figuran en los Cuadros de Precios para cada uno de los tipos de caz correspondientes a este apartado.

ARTÍCULO III. 1.29 OBA020003 UD CONEXIÓN CON RED DE PLUVIALES EXISTENTE

1. DEFINICIÓN

Conjunto de actividades para poder realizar la conexión a red de pluviales existente.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Incluye las siguientes labores:

- Rotura pavimento en caso de que sea necesario.
- Excavación manual de zanjas, incluso en terrenos de consistencia dura.
- Conexión a red de drenaje existente.
- Reposición del pavimento.

Le será de aplicación la normativa correspondiente a cada una de las labores

3. MEDICIÓN Y ABONO

La conexión a las redes existente se abona por unidad totalmente ejecutada, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su ejecución.

ARTÍCULO III. 1.30 OBA020001 M DRENAJE MURO

1-DEFINICIÓN

Se trata de la ejecución del drenaje interno del muro de contención de las

vías 1, 3 y 5b.

Contempla la total ejecución del mismo, incluyendo:

- Maquinaria necesaria para la carga y descarga de material así como de aporte de material
- Tubo ranurado de diámetro 100 mm
- Material de relleno

2-MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metro (m) de drenaje de muro totalmente ejecutado. Se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº1.

ARTÍCULO III. 1.31 OHA010AAADC M3 HORMIGÓN EN MASA HM-20, DE CUALQUIER CONSISTENCIA Y TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, COLOCADO EN EXTERIOR, CON GRÚA O BOMBA DE HORMIGONADO, INCLUSO VIBRADO, VIGILANCIA Y PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN SEGÚN INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL VIGENTE, MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ejecución del hormigonado en estructuras, obras de fábrica u otros elementos exteriores, así como en túneles, ejecutadas con hormigón en masa, comprendiendo las operaciones de vertido de hormigón (empleando, si fuese necesario, grúa o bomba de hormigonado), para rellenar cualquier estructura, cimiento, muro, losa, contrabóveda, revestimiento, etc., en la cual el hormigón quede contenido por el terreno y/o por encofrados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Suministro del hormigón.
- Comprobación de la plasticidad del hormigón.
- Preparación de las juntas de hormigonado con los materiales que se hayan de utilizar.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón.
- Ensayos necesarios.

Se entiende por hormigón la mezcla de cemento, agua, árido grueso, árido fino y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquiere la resistencia deseada.

CONDICIONES GENERALES

Materiales

CEMENTO

En vigas y elementos pretensados se usará cemento tipo CEM I o CEM II/A-D

de la clase 42,5 o 42,5R. En zapatas, pilotes, cimientos y, en general, elementos enterrados se utilizará, en los casos indicados por los planos o por la Dirección de Obra, cemento puzolánico CEM II/A-P con características sulforresistentes, SR. Los restantes hormigones se realizarán con cemento CEM I 32,5 o 32,5R. Todas las partidas de cemento suministradas deberán venir acompañadas del marcado CE.

CEMENTO SULFORRESISTENTE

Deberá poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la UNE 80303-1 o equivalente, siempre que el contenido (en sulfatos) sea igual o mayor que seiscientos miligramos por litro ($= <600 \text{ mg/l}$) en el caso de aguas, o igual o mayor que tres mil miligramos por kilogramo ($= <3000 \text{ mg/kg}$), en el caso de suelos.

Los áridos tendrán un tamaño máximo de 20 mm, teniendo que ser aceptada por el Director de obra cualquier modificación de tamaño. En cualquier caso, deberán cumplir las condiciones de tamaño máximo y granulometría, así como de características físico-químicas y físico-mecánicas que fija el artículo treinta (30) del Código Estructural. Si proceden de un suministro exterior a la obra, deberán cumplir los requisitos del marcado CE.

AGUA

Si el hormigonado se realizara en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40°C).

ADITIVOS

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, al Director de la Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón, ni representar peligro para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras.

Se tendrá en cuenta las limitaciones que incorpora el Art. 281 del PG3, incluido en el Anejo a la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular la limitación máxima de la proporción de aireante al cuatro por ciento (4%) del peso de cemento utilizado y la prohibición de su uso en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

Tipos de hormigón

De acuerdo con su resistencia característica y empleo se establecen los siguientes tipos de hormigones, conforme a las definiciones del Código Estructural:

Tipo de hormigón Aplicación HM-20 Rellenos, limpieza de cimientos, capas de nivelación. HM-20. HM-25, HM-30, HM-35, HM-40 Soleras, rellenos, encauzamientos, cimientos de pequeñas obras de fábrica, protección de tubos de hormigón y de taludes de estructuras, cunetas revestidas, arquetas, pozos, rasanteo de tableros, hitos y cimentación de señales, valla de cerramiento, aceras. En túnel: contrabóveda, revestimiento, losas aceras y otros rellenos

Dosificación del Hormigón

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del

hormigón se hará siempre por peso.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

Áridos.

Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:

Se determinará la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos.

Se mezclarán diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la máxima compacidad a la mezcla.

Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones, cuya curva granulométrica resultante se ajuste mejor a la curva de Fuller.

Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".

Agua/cemento.

Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquella que proporcione a éste

la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se fabricarán con dichas amasadas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes. Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Éstos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran las demás condiciones del hormigón. Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquéllos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Antes del comienzo del hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos característicos que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasado, condiciones de transporte y vertido. Estos ensayos se podrán eliminar en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y medios de ejecución.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

Designación y ubicación de la planta.

Procedencia y tipo de cemento.

Procedencia y tipo de los áridos.

Tamaño máximo de áridos.

Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.

Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.

Relación agua/cemento.

Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Hormigonado

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 610 del PG3, incluido en la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente al proceso de vertido y distribución del hormigón y a la colocación de hormigón proyectado mediante métodos neumáticos.

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la Dirección de Obra.

El plan de hormigonado consiste en la explicación de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del

hormigón.

En el plan ha de constar:

Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.

Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad ha de constar:

Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo...).

Características de los medios mecánicos.

Personal.

Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).

Secuencia de relleno de los moldes.

Medios por evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tabloneros u otros).

Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.

Sistema de curado del hormigón.

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la Dirección de Obra, una vez haya revisado la posición de los elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado. El vibrado ha de hacerse más

intenso, en las esquinas y en los paramentos.

Curado

Durante el fraguado y hasta conseguir el setenta por ciento (70%) de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

Siete días (7 d) en tiempo húmedo y condiciones normales

Quince días (15 d) en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la Dirección de Obra, se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones. Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 285 del PG 3, incluido en la Orden Ministerial 475/2002 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones de suministro, aplicación, secado y dotación, así como a los ensayos de control del material y de su eficacia.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Control de calidad

El control de la calidad de los hormigones se llevará a cabo de acuerdo con los criterios que establece el Código Estructural, en su artículo cincuenta y siete (57).

En cuanto al control de la ejecución, en los planos se indica el nivel de control que debe aplicarse a cada elemento de obra.

En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco, el refrentado de probetas no se realizará mediante mortero de azufre sino por otros métodos alternativos de mayor fiabilidad (pulido, aplicación de pasta pura de cemento a las cuatro a seis horas (4-6 h) del desmoldado). Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en su artículo cincuenta y siete (57) del Código Estructural.

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá el Director de las Obras ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio del Director de las Obras una penalización consistente en la reducción del precio de abono en porcentaje doble de la disminución de resistencia del hormigón.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cúbico (m³) realmente ejecutados en obra según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La medición se ordenará por tipo de hormigón y lugar de colocación, según las distintas unidades que se hayan definido en el Proyecto.

El hormigón utilizado en rellenos se medirá por diferencia entre los estados anterior y posterior a la ejecución de las obras, entendiendo el estado anterior como el correspondiente a las mediciones utilizados para el abono de la excavación.

El precio incluye:

- El suministro, manipulación y colocación de todos los materiales necesarios, maquinaria, equipos de vertido, mano de obra, compactación, tratamientos superficiales, formación de juntas, curado y limpieza total.
- La obtención de la fórmula de trabajo y los ensayos necesarios.
- El cemento resistente a aguas agresivas, cuando sea necesario el empleo este tipo de cemento, según instrucciones del Proyecto o de la Dirección de Obra
- Los aditivos, salvo los incluidos en los artículos OHA030\$, OHA060 y OHA070 del presente Pliego
- el transporte de maquinaria a pie de obra

El precio no incluye el encofrado.

No son objeto de medición el hormigón o mortero empleado en las nivelaciones de aparatos de apoyo de las estructuras.

Serán de abono independiente los suplementos por cemento sulforresistente.

**ARTÍCULO III.1.32 OHA020BAADC M3 HORMIGÓN
PARA ARMAR O PRETENSAR HA-30 O HP-30, ELABORADO EN
CENTRAL FIJA O MÓVIL, DE CUALQUIER CONSISTENCIA Y TAMAÑO
MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, COLOCADO EN EXTERIOR, CON GRÚA O
BOMBA DE HORMIGONADO, INCLUSO VIBRADO, VIGILANCIA Y
PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN SEGÚN INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN
ESTRUCTURAL VIGENTE, MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS
AUXILIARES NECESARIOS.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

**CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE
EJECUCIÓN.N.**

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ejecución del hormigonado en estructuras, obras de fábrica u otros elementos exteriores, así como en túneles, ejecutadas con hormigón en masa, comprendiendo las operaciones de vertido de hormigón (empleando, si fuese necesario, grúa o bomba de hormigonado), para rellenar cualquier estructura, cimiento, muro, losa, contrabóveda, revestimiento, etc., en la cual el hormigón quede contenido por el terreno y/o por encofrados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Suministro del hormigón.

- Comprobación de la plasticidad del hormigón.
- Preparación de las juntas de hormigonado con los materiales que se hayan de utilizar.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón.
- Ensayos necesarios.

Se entiende por hormigón la mezcla de cemento, agua, árido grueso, árido fino y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquiere la resistencia deseada.

CONDICIONES GENERALES

Materiales

CEMENTO

En vigas y elementos pretensados se usará cemento tipo CEM I o CEM II/A-D de la clase 42,5 o 42,5R. En zapatas, pilotes, cimientos y, en general, elementos enterrados se utilizará, en los casos indicados por los planos o por la Dirección de Obra, cemento puzolánico CEM II/A-P con características sulforresistentes, SR. Los restantes hormigones se realizarán con cemento CEM I 32,5 o 32,5R. Todas las partidas de cemento suministradas deberán venir acompañadas del marcado CE.

CEMENTO SULFORRESISTENTE

Deberá poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la UNE 80303-1 o equivalente, siempre que el contenido (en sulfatos) sea igual o mayor que seiscientos miligramos por litro (= <600 mg/l) en el caso de

aguas, o igual o mayor que tres mil miligramos por kilogramo ($= < 3000$ mg/kg), en el caso de suelos.

ÁRIDOS

Los áridos tendrán un tamaño máximo de 20 mm, teniendo que ser aceptada por el Director de obra cualquier modificación de tamaño. En cualquier caso, deberán cumplir las condiciones de tamaño máximo y granulometría, así como de características físico-químicas y físico-mecánicas que fija el artículo treinta (30) del Código Estructural. Si proceden de un suministro exterior a la obra, deberán cumplir los requisitos del mercado CE.

AGUA

Si el hormigonado se realizara en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40° C).

ADITIVOS

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, al Director de la Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón, ni representar peligro para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras.

Se tendrá en cuenta las limitaciones que incorpora el Art. 281 del PG3, incluido en el Anejo a la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular la limitación máxima de la proporción de aireante al cuatro por ciento (4%) del peso de cemento utilizado y la prohibición de su uso en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

Tipos de hormigón

De acuerdo con su resistencia característica y empleo se establecen los siguientes tipos de hormigones, conforme a las definiciones del Código Estructural:

Tipo de hormigón	Aplicación
HM-20	Rellenos, limpieza de cimientos, capas de nivelación.
HM-20, HM-25, HM-30, HM-35, HM-40	Soleras, rellenos, encauzamientos, cimientos de pequeñas obras de fábrica, protección de tubos de hormigón y de taludes de estructuras, cunetas revestidas, arquetas, pozos, rasanteo de tableros, hitos y cimentación de señales, valla de cerramiento, aceras. En túnel: contrabóveda, revestimiento, losas aceras y otros rellenos

Dosificación del Hormigón

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

Áridos.

Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:

Se determinará la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos.

Se mezclarán diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la máxima compacidad a la mezcla.

Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones, cuya curva granulométrica resultante se ajuste mejor a la curva de Fuller.

Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".

Agua/cemento.

Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquella que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se fabricarán con dichas amasadas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes. Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Éstos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran las demás condiciones del hormigón. Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan

cloruro cálcico y en general aquéllos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Antes del comienzo del hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos característicos que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasado, condiciones de transporte y vertido. Estos ensayos se podrán eliminar en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y medios de ejecución.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

Designación y ubicación de la planta.

Procedencia y tipo de cemento.

Procedencia y tipo de los áridos.

Tamaño máximo de áridos.

Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.

Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.

Relación agua/cemento.

Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Hormigonado

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 610 del PG3, incluido en la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente al proceso de vertido y distribución del hormigón y a la colocación de hormigón proyectado mediante métodos neumáticos.

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la Dirección de Obra.

El plan de hormigonado consiste en la explicación de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan ha de constar:

Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.

Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad ha de constar:

Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo...).

Características de los medios mecánicos.

Personal.

Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).

Secuencia de relleno de los moldes.

Medios por evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tablonos u otros).

Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.

Sistema de curado del hormigón.

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la Dirección de Obra, una vez haya revisado la posición de los elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado. El vibrado ha de hacerse más intenso, en las esquinas y en los paramentos.

Curado

Durante el fraguado y hasta conseguir el setenta por ciento (70%) de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

Siete días (7 d) en tiempo húmedo y condiciones normales

Quince días (15 d) en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil

permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la Dirección de Obra, se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones. Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 285 del PG 3, incluido en la Orden Ministerial 475/2002 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones de suministro, aplicación, secado y dotación, así como a los ensayos de control del material y de su eficacia.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Control de calidad

El control de la calidad de los hormigones se llevará a cabo de acuerdo con los criterios que establece el Código Estructural, en su artículo cincuenta y siete (57).

En cuanto al control de la ejecución, en los planos se indica el nivel de control que debe aplicarse a cada elemento de obra.

En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco, el refrentado de probetas no se realizará mediante mortero de azufre sino por otros métodos alternativos de mayor fiabilidad (pulido, aplicación de pasta pura de cemento a las cuatro a seis horas (4-6 h) del desmoldado).

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en su artículo cincuenta y siete (57) del Código Estructural.

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá el Director de las Obras ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio del Director de las Obras una penalización consistente en la reducción del precio de abono en porcentaje doble de la disminución de resistencia del hormigón.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cúbico (m³) realmente ejecutados en obra según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La medición se ordenará por tipo de hormigón y lugar de colocación, según las distintas unidades que se hayan definido en el Proyecto.

El hormigón utilizado en rellenos se medirá por diferencia entre los estados anterior y posterior a la ejecución de las obras, entendiéndose el estado anterior como el correspondiente a las mediciones utilizados para el abono de la excavación.

El precio incluye:

- El suministro, manipulación y colocación de todos los materiales necesarios, maquinaria, equipos de vertido, mano de obra, compactación, tratamientos superficiales, formación de juntas, curado y limpieza total.
- La obtención de la fórmula de trabajo y los ensayos necesarios.

- El cemento resistente a aguas agresivas, cuando sea necesario el empleo este tipo de cemento, según instrucciones del Proyecto o de la Dirección de Obra
- Los aditivos, salvo los incluidos en los artículos OHA030\$, OHA060 y OHA070 del presente Pliego
- el transporte de maquinaria a pie de obra

El precio no incluye el encofrado.

No son objeto de medición el hormigón o mortero empleado en las nivelaciones de aparatos de apoyo de las estructuras.

Serán de abono independiente los suplementos por cemento sulforresistente.

ARTÍCULO III. 1.33 OHB010BACDC KG ACERO CORRUGADO B 500, COLOCADO EN ELEMENTOS HORIZONTALES, INCLUSO P.P. DE CORTES, DESPUNTES, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES, TERMINADO.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón,

formadas por barras de acero corrugadas, de los tipos B 400 o B 500 cumpliendo lo especificado en el Pliego PG3, incluidas sus diversas actualizaciones, el Código Estructural y las Normas UNE o equivalentes.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Despiece de las armaduras.
- Cortado y doblado de las armaduras.
- Colocación de separadores.
- Colocación de las armaduras.
- Atado o soldado de las armaduras, en su caso.

CONDICIONES GENERALES

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente de los alambres y barras no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5%) de su sección nominal. Las armaduras se ajustarán a la designación y características mecánicas indicadas en los planos del Proyecto, y deben llevar grabadas las marcas de identificación definidas en el Código Estructural.

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida, incluida la documentación relativa al mercado CE (Reglamento (UE) n.º 305/2011) que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez milímetros (10 mm), podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación.

Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, realizar y entregar al Director de las obras los correspondientes esquemas de despiece.

Se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separados del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

El doblado de las armaduras se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG-3, así como en el Código Estructural.

Se tendrán en cuenta las exigencias que incorporan los nuevos Artículos 240 y 241 del PG-3 incluidos en la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/02.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista ha de presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar.

El despiece ha de contener la forma y medidas exactas de las armaduras definidas en el Proyecto.

Ha de indicar claramente el lugar donde se producen los empalmes y el

número y longitud de éstos.

Ha de detallar y despiezar todas las armaduras auxiliares.

Todas y cada una de las figuras han de estar numeradas en la hoja de despiece, en correspondencia con el Proyecto.

En la hoja de despiece han de ser expresados los pesos totales de cada figura.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

El control de calidad se realizará a nivel normal. Se realizarán dos (2) ensayos de doblado-desdoblado cada veinte toneladas (20 t) de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente. Cada cincuenta toneladas (50 t) se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura).

Salvo otras instrucciones que consten en los Planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

Paramentos expuestos a la intemperie: dos centímetros y medio (2,5 cm).

Paramentos en contacto con tierras, impermeabilizados: tres centímetros y medio (3,5 cm).

Paramentos en contacto con tierras, sin impermeabilizar: cuatro centímetros

(4,0 cm).

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán al Director de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por kilogramos (kg) realmente colocados según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- Las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras, empalmes y acero de montaje, según planos de

construcción de armado aprobados por Adif y/o Asistencia Técnica, despuntes, separadores, y todos los medios necesarios para la colocación del acero.

- El transporte de maquinaria a pie de obra.
- Sólo se abonan los solapes indicados en planos aprobados por la Dirección de Obra.

ARTÍCULO III.1.34 OHAW010010 M3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 EN CIMIENTOS SOLERAS Y PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Hormigón de limpieza HL-150 en cimientos soleras y pequeñas obras de fábrica puesto en obra. I/p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado.

Se entiende por hormigón la mezcla de cemento, agua, árido grueso, árido fino y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquiere la resistencia deseada.

Cemento

A efectos del Artículo 28 del Código Estructural, el cemento en vigas y elementos pretensados se usará cemento tipo CEM I o CEM II/A-D de la clase 42,5 o 42,5R. En zapatas, pilotes, cimientos y, en general, elementos enterrados se utilizará, en los casos indicados por los planos o por la Dirección de Obra, cemento puzolánico CEM II/A-P con características sulforresistentes, SR. Los restantes hormigones se realizarán con cemento CEM I 32,5 o 32,5R, recogidos

en la tabla 28 del Código Estructural. Todas las partidas de cemento suministradas deberán venir acompañadas del marcado CE.

Áridos

Los áridos cumplirán las condiciones de tamaño máximo y granulometría, así como de características físico-químicas y físico-mecánicas que fija el Artículo 30 del Código Estructural. Si proceden de un suministro exterior a la obra, deberán cumplir los requisitos del marcado CE.

Agua

El agua de amasado y curado del hormigón será conforme con las especificaciones incluidas en el Artículo 29 Agua, del Código Estructural.

Se tendrán en consideración las indicaciones del Artículo 52.3 Puesta en obra en condiciones climáticas especiales, del Código Estructural.

Si el hormigonado se realizara en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40° C).

Aditivos

Será de aplicación las especificaciones incluidas en el Artículo 31 Aditivos del Código Estructural.

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, al Director de la Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón, ni representar peligro para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse, como aditivos, el cloruro cálcico, cualquier otro tipo de cloruro ni, en general, acelerantes en cuya composición intervengan dichos cloruros u otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Se tendrá en cuenta las limitaciones que incorpora el Art. 281 del PG3, incluido en el Anejo a la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular la limitación máxima de la proporción de aireante al cuatro por ciento (4%) del peso de cemento utilizado y la prohibición de su uso en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

Tipos de hormigón

De acuerdo con la clase de hormigón, su resistencia característica, la consistencia, el tamaño máximo del árido y la designación del ambiente se establece las tipologías de hormigones, de acuerdo con el Artículo 33 del Código Estructural.

Tipo de hormigón	Aplicación
HA-25	Cimentaciones, pilotes, pantallas, encepados y aceras Escaleras e impostas
HA-30, 35 y 40	Cimentaciones, pilotes, pantallas, encepados y aceras Alzado de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos Escaleras e impostas

HA-50 Y 80	Alzado de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos
HP-35, 40, 45, 50 y 60	Tableros "in situ" para pretensar, vigas, vigas prefabricadas y losas
Hormigón Ciclópeo	Rellenos con hormigón ciclópeo

Dosificación del Hormigón

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

- **Áridos.**

Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:

- - Se determinará la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos.
- - Se mezclarán diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos,

las preparaciones de cada uno de ellos que den la máxima compacidad a la mezcla.

- - Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones, cuya curva granulométrica resultante se ajuste mejor a la curva de Fuller.
- - Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".

- **Agua/cemento.**

Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquella que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se fabricarán con dichas amasadas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes. Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Éstos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran las demás condiciones del hormigón. Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquéllos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

Áridos:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón:

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación de acuerdo con el Código Estructural.

Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de $\pm 15\text{kg}$.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

Tipo de ambiente de acuerdo con lo establecido en el Código Estructural.

Tipo, clase, y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, de acuerdo con la tabla 31.2 del Código Estructural, según lo indicado en la Norma UNE-EN 934-2, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.

Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
- Identificación de las materias primas.
- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará:

La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.

Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.

Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.

Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.

Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

Cemento (Código Estructural, Instrucción Recepción de cementos). Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado. Suministro e Identificación de la Instrucción de recepción de cementos.

-Áridos (Código Estructural))

Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en el Código estructural.

Agua (Código Estructural)

Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el Código Estructural.

ENSAYOS A REALIZAR

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su docilidad, resistencia y durabilidad.

-Toma de muestras:

La toma de muestras se realizará de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 12350-1, pudiendo estar presentes en la misma los representantes de la dirección facultativa, del constructor y del suministrador del hormigón.

Cada determinación constará del número mínimo suficiente de probetas, de las cuales se ensayarán a 28 días como mínimo dos de ellas y cuya media será la base para la comprobación de resistencia. También se reservarán al menos dos probetas para ensayar si fuera necesario a edades superiores a 28 días. Transcurridos 60 días sin que nadie autorizado haya dispuesto de las probetas, se desecharán definitivamente.

-Ensayos de docilidad del hormigón:

La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia

del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE-EN 12350-2.

En el caso de hormigones autocompactantes, se llevará a cabo lo indicado para los mismos en el artículo 33 del Código Estructural. El resultado del ensayo de asentamiento del hormigón se obtiene como la media de dos determinaciones conformes a la norma UNE-EN 12350-2, sobre la misma muestra de hormigón.

El resultado de los ensayos de autocompactabilidad se obtiene como el valor de una única determinación conforme a las normas UNE-EN 12350-8, UNE-EN 12350-9, UNE-EN 12350-10, UNE-EN 12350-11 o UNE-EN 12350-12, sobre la misma muestra de hormigón.

-Ensayos de resistencia del hormigón:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades definidas en el Código Estructural:

- Control estadístico, de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural (artículo 57.5.4 del Código Estructural).
- Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 57.5.5 del Código Estructural).
- Control indirecto, para hormigones en masa o armados que posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido, conforme a lo indicado en el artículo 57.5.6 del Código Estructural

La resistencia del hormigón se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión realizados conforme a la norma UNE-EN 12390-3 efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2.

Todos los métodos de cálculo y las especificaciones de este Código se refieren a características del hormigón endurecido obtenidas mediante ensayos sobre probetas cilíndricas de 150x300 mm de diámetro y altura nominales, con tolerancias conformes a lo especificado en la norma UNE-EN 12390-1. No obstante, para la determinación de la resistencia a compresión, podrán emplearse también:

- probetas cúbicas de 100 mm de dimensión nominal con tolerancias conformes a lo especificado en la norma UNE-EN 12390-1, en el caso de hormigones con $f_{ck} \geq 50 \text{ N/mm}^2$ y siempre que el tamaño máximo del

árido sea inferior a 12 mm. Podrán utilizarse estas probetas, siempre que el laboratorio tenga la aceptación de la dirección facultativa y disponga de coeficientes de conversión obtenidos a partir de correlaciones fiables con probetas cilíndricas de 150x300 mm. Las correlaciones se referirán a la misma tipificación de hormigón, con un número mínimo de parejas de resultados correlacionados recomendado superior a 18 y un coeficiente de correlación R2 recomendado superior a 0,9.

- probetas cúbicas de 150 mm de dimensión nominal con tolerancias conformes a lo especificado en la norma UNE-EN 12390-1, en cuyo caso los resultados, a efectos de control de calidad, deberán transformarse según la siguiente expresión:

$$f_c = \lambda_{cil,cub15} f_{c,cúbica}$$

donde:

f_c Resistencia a compresión, en N/mm², referida a probeta cilíndrica de 150 mm de diámetro y 300 mm de altura nominales.

$f_{c,cúbica}$ Resistencia a compresión, en N/mm², obtenida a partir de ensayos realizados en probetas cúbicas de 150 mm.

$\lambda_{cil,cub15}$ Coeficiente de conversión, de acuerdo con la tabla 57.3.2 del Código Estructural.

Durante el periodo de permanencia en obra o en instalaciones de prefabricados las probetas deberán estar protegidas de impactos,

vibraciones, soleamiento directo, deshidratación o exposición al viento. Con objeto de evitar la desecación, tras la fabricación de las probetas la superficie expuesta debe cubrirse con una arpillera húmeda o similar, y los moldes deben permanecer en una bolsa sellada.

La temperatura exterior alrededor de las probetas deberá permanecer en el intervalo de 20°C ± 5°C (25°C ± 5°C en tiempo caluroso). En caso de no poder cumplir las condiciones de temperatura durante un periodo superior a 2 horas mientras las probetas se encuentran en la obra, el constructor deberá disponer una habitación o recinto donde depositar las probetas y que sea capaz de mantener las temperaturas de conservación establecidas. La existencia de dicho recinto deberá quedar debidamente documentada en los correspondientes partes de fabricación de probetas.

El periodo de permanencia de las probetas en la obra será de al menos 16 horas, sin superar las 72 horas hasta la entrada en la cámara de curado. Es recomendable que el periodo máximo de permanencia hasta la entrada en la cámara de curado no supere las 48 horas, especialmente en los meses de verano. En los meses de invierno, el periodo mínimo de permanencia de las probetas en la obra será de 24 horas.

Para su consideración al aplicar los criterios de aceptación para la resistencia del hormigón, del apartado 57.5.3 del Código Estructural, el recorrido relativo de un grupo de tres probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor resultado y el menor, dividida por el valor medio de las tres, tomadas de la

misma amasada, no podrá exceder el 20 %. En el caso de dos probetas, el recorrido relativo no podrá exceder el 13 %.

-Ensayos de durabilidad:

Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento.

Con objeto de garantizar la durabilidad, de acuerdo con el Código Estructural, el hormigón se fabricará en plantas automatizadas de tal manera que se asegure que la dosificación (contenido mínimo de cemento y relación a/c) cumple con los requisitos de durabilidad exigidos. Con este fin el fabricante deberá disponer de un

dispositivo asociado a la báscula que registre la pesada o estará en posesión de un Certificado del Fabricante de Software de dosificación y carga, así como un Certificado del Fabricante de Hormigón en el que se garantice la trazabilidad de los datos aportados.

En los hormigones que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18, se realizará el ensayo de penetración de agua en el hormigón, de acuerdo con lo indicado en el apartado 57.3.3, al inicio y posteriormente una vez cada seis meses a lo largo del suministro para cada tipo de dosificación, para los hormigones de ambientes XA, XS, XD, XF o XM.

La dirección facultativa o el plan de control pueden extender este ensayo a hormigones de otros ambientes. En este caso se considerará como

«característica adicional» en la designación del hormigón, siendo de aplicación lo previsto en este caso en el apartado 51.3.4 del Código Estructural.

Los ensayos se realizarán según UNE-EN 12390-8. El curado de las probetas se realizará en cámara a $20 \pm 2^\circ\text{C}$ y humedad relativa $\geq 95\%$.

Antes de iniciar el ensayo, se someterá a las probetas a un período de secado previo de 72 horas en una estufa de tiro forzado a una temperatura de $50 \pm 5^\circ\text{C}$.

Se procederá a la fabricación de tres probetas de la misma muestra para su ensayo.

Se elaborará un informe con los resultados obtenidos. Se indicará también la dosificación real empleada en el hormigón ensayado, así como la identificación de sus materias primas.

Los resultados de los ensayos de profundidad de penetración de agua se ordenarán

de acuerdo con el siguiente criterio:

- Las profundidades máximas de penetración: $Z1 \leq Z2 \leq Z3$.
- Las profundidades medias de penetración: $T1 \leq T2 \leq T3$.

La comprobación del contenido de aire ocluido, en los casos indicados en el apartado 57.5.7 del Código Estructural, se ensayará según UNE-EN 12350-7.

En los hormigones que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18 del Código Estructural, se

realizará el ensayo de contenido de aire en el hormigón, de acuerdo con lo indicado en el apartado 57.3.3, al inicio y posteriormente una vez cada seis meses a lo largo del suministro para cada tipo de dosificación, cuando un hormigón esté sometido a una clase de exposición XF2 y XF4.

La dirección facultativa o el plan de control de la obra pueden extender este ensayo a otros ambientes. En este caso se considerará «característica adicional» en la designación del hormigón, siendo de aplicación lo previsto para este caso en el apartado 51.3.4 del Código Estructural.

El ensayo será satisfactorio cuando el resultado, conforme a lo indicado en el apartado 57.3.3 cumpla con la limitación indicada en el apartado 43.3.2 del Código.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

En función de los parámetros establecidos por el Código Estructural.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los criterios de almacenaje ya han sido nombrados en el anterior apartado de CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

Hormigonado

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 610 del PG3, incluido en la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo

referente al proceso de vertido y distribución del hormigón y a la colocación de hormigón proyectado mediante métodos neumáticos. Además de las especificaciones incluidas en el Artículo 52 del Código Estructural.

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la dirección facultativa.

El plan de hormigonado consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan ha de constar:

- · Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- · Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.
- Para cada unidad ha de constar:
 - · Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo, ...).
 - · Características de los medios mecánicos.
 - · Personal.
 - · Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).
 - · Secuencia de relleno de los moldes.
 - · Medios por evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tabloneros u otros).

- Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.
- Sistema de curado del hormigón.

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la Dirección de Obra, una vez haya revisado la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado y en su defecto por procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin producir segregación.

El vibrado ha de hacerse más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Curado

Durante el fraguado y hasta conseguir el setenta por ciento (70%) de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

- Siete días (7 d) en tiempo húmedo y condiciones normales
- Quince días (15 d) en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos

que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la Dirección de Obra, se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones. Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 285 del PG 3, incluido en la Orden Ministerial 475/2002 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones de suministro, aplicación, secado y dotación, así como a los ensayos de control del material y de su eficacia.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

NORMAS DE APLICACIÓN

Código Estructural

CTE, Código Técnico de Edificación

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del comienzo del hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos característicos que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasado, condiciones de transporte y vertido. Estos ensayos se podrán eliminar en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y medios de ejecución.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

- Designación y ubicación de la planta.
- Procedencia y tipo de cemento.
- Procedencia y tipo de los áridos.
- Tamaño máximo de áridos.
- Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.
- Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.
- Relación agua/cemento.
- Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No procede.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

El control de la calidad de los hormigones se llevará a cabo de acuerdo con los criterios que establece el Código Estructural en su Artículo número 17.

dentro del Capítulo 5 Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras, Capítulo 13 Gestión de la calidad de los productos en estructuras de hormigón y Capítulo 14 Gestión de la calidad de la ejecución de estructuras de hormigón.

En cuanto al control de la ejecución, en los planos se indica el nivel de control que debe aplicarse a cada elemento de obra.

En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco, el refrentado de probetas no se realizará mediante mortero de azufre sino por otros métodos alternativos de mayor fiabilidad (pulido, aplicación de pasta pura de cemento a las cuatro a seis horas (4-6 h) del desmoldado).

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en el Artículo 57.5 del Código Estructural.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá el Director de las Obras ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio del Director de las Obras una penalización consistente en la reducción del precio de abono en porcentaje doble de la disminución de resistencia del hormigón.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios.

La medición se ordenará por tipo de hormigón y lugar de colocación, según las distintas unidades que se hayan definido en el Proyecto.

El hormigón utilizado en rellenos se medirá por diferencia entre los estados anterior y posterior a la ejecución de las obras, entendiendo el estado anterior como el correspondiente a las mediciones utilizados para el abono de la excavación.

El precio incluye el suministro, manipulación y colocación de todos los materiales necesarios, maquinaria, equipos de vertido, mano de obra, compactación, tratamientos superficiales, formación de juntas, curado y limpieza total.

También incluyen la obtención de la fórmula de trabajo y los ensayos necesarios.

No incluyen las armaduras y el encofrado.

Cuando sea necesario el empleo de cemento resistente a aguas agresivas, según instrucciones del Proyecto o de la Dirección de Obra, el precio del metro cúbico (m³) de hormigón incluye este tipo de cemento.

No son objeto de medición el hormigón o mortero empleado en las nivelaciones de aparatos de apoyo de las estructuras.

Serán de abono independiente los suplementos por cemento sulforresistente así como de cualquier aditivo.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO.

No procede.

ARTÍCULO III.1.35 OHA020BBADB M3 HORMIGÓN PARA ARMAR O PRETENSAR HA-30 O HP-30, ELABORADO EN CENTRAL FIJA O MÓVIL, DE CUALQUIER CONSISTENCIA Y TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, COLOCADO EN EXTERIOR, SIN GRÚA NI BOMBA DE HORMIGONADO, INCLUSO VIBRADO, VIGILANCIA Y PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN SEGÚN INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL VIGENTE, MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Hormigón armado HA-30 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos. I/p.p. de medios auxiliares, incluidas colocación manual y mediante bombeo. Totalmente terminado.

Se entiende por hormigón la mezcla de cemento, agua, árido grueso, árido fino y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquiere la resistencia deseada.

Cemento

A efectos del Artículo 28 del Código Estructural, el cemento en vigas y elementos pretensados se usará cemento tipo CEM I o CEM II/A-D de la clase 42,5 o 42,5R. En zapatas, pilotes, cimientos y, en general, elementos enterrados se utilizará, en los casos indicados por los planos o por la Dirección de Obra, cemento puzolánico CEM II/A-P con características sulforresistentes, SR. Los restantes hormigones se realizarán con cemento CEM I 32,5 o 32,5R, recogidos en la tabla 28 del Código Estructural. Todas las partidas de cemento suministradas deberán venir acompañadas del marcado CE.

Áridos

Los áridos cumplirán las condiciones de tamaño máximo y granulometría, así como de características físico-químicas y físico-mecánicas que fija el Artículo 30 del Código Estructural. Si proceden de un suministro exterior a la obra, deberán cumplir los requisitos del marcado CE.

Agua

El agua de amasado y curado del hormigón será conforme con las

especificaciones incluidas en el Artículo 29 Agua, del Código Estructural.

Se tendrán en consideración las indicaciones del Artículo 52.3 Puesta en obra en condiciones climáticas especiales, del Código Estructural.

Si el hormigonado se realizara en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40° C).

Aditivos

Será de aplicación las especificaciones incluidas en el Artículo 31 Aditivos del Código Estructural.

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, al Director de la Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón, ni representar peligro para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse, como aditivos, el cloruro cálcico, cualquier otro tipo de cloruro ni, en general, acelerantes en cuya composición intervengan dichos cloruros u otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Se tendrá en cuenta las limitaciones que incorpora el Art. 281 del PG3, incluido en el Anejo a la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular la

limitación máxima de la proporción de aireante al cuatro por ciento (4%) del peso de cemento utilizado y la prohibición de su uso en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

Tipos de hormigón

De acuerdo con la clase de hormigón, su resistencia característica, la consistencia, el tamaño máximo del árido y la designación del ambiente se establece las tipologías de hormigones, de acuerdo con el Artículo 33 del Código Estructural.

Tipo de hormigón	Aplicación
HA-25	Cimentaciones, pilotes, pantallas, encepados y aceras Escaleras e impostas
HA-30, 35 y 40	Cimentaciones, pilotes, pantallas, encepados y aceras Alzado de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos Escaleras e impostas
HA-50 Y 80	Alzado de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos
HP-35, 40, 45, 50 y 60	Tableros "in situ" para pretensar, vigas, vigas prefabricadas y losas
Hormigón Ciclópeo	Rellenos con hormigón ciclópeo

Dosificación del Hormigón

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

- **Áridos.**

Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:

- Se determinará la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos.
- Se mezclarán diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la máxima compacidad a la mezcla.
- Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones, cuya curva granulométrica resultante se ajuste mejor a la curva de Fuller.

- Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".

- **Agua/cemento.**

Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquella que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se fabricarán con dichas amasadas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes. Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Éstos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran las demás condiciones del hormigón. Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquéllos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el

almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

Áridos:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose

almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón:

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación de acuerdo con el Código Estructural.

Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de $\pm 15\text{kg}$.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

Tipo de ambiente de acuerdo con lo establecido en el Código Estructural.

Tipo, clase, y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, de acuerdo con la tabla 31.2 del Código Estructural, según lo indicado en la Norma UNE-EN 934-2, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.

Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una

documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
- Identificación de las materias primas.
- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará:

La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.

Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.

Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.

Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.

Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Cemento (Código Estructural, Instrucción Recepción de cementos). Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado. Suministro e Identificación de la Instrucción de recepción de cementos.

-Áridos (Código Estructural))

Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en el Código estructural.

Agua (Código Estructural)

Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el Código Estructural.

ENSAYOS A REALIZAR

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su docilidad, resistencia y durabilidad.

-Toma de muestras:

La toma de muestras se realizará de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 12350-1, pudiendo estar presentes en la misma los representantes de la dirección facultativa, del constructor y del suministrador del hormigón. Cada determinación constará del número mínimo suficiente de probetas, de las cuales se ensayarán a 28 días como mínimo dos de ellas y cuya media será la base para la comprobación de resistencia. También se reservarán al

menos dos probetas para ensayar si fuera necesario a edades superiores a 28 días. Transcurridos 60 días sin que nadie autorizado haya dispuesto de las probetas, se desecharán definitivamente.

-Ensayos de docilidad del hormigón:

La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia

del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE-EN 12350-2. En el caso de hormigones autocompactantes, se llevará a cabo lo indicado para los mismos en el artículo 33 del Código Estructural. El resultado del ensayo de asentamiento del hormigón se obtiene como la media de dos determinaciones conformes a la norma UNE-EN 12350-2, sobre la misma muestra de hormigón.

El resultado de los ensayos de autocompactabilidad se obtiene como el valor de una única determinación conforme a las normas UNE-EN 12350-8, UNE-EN 12350-9, UNE-EN 12350-10, UNE-EN 12350-11 o UNE-EN 12350-12, sobre la misma muestra de hormigón.

-Ensayos de resistencia del hormigón:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades definidas en el Código Estructural:

- Control estadístico, de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural (artículo 57.5.4 del Código Estructural).

- Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 57.5.5 del Código Estructural).
- Control indirecto, para hormigones en masa o armados que posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido, conforme a lo indicado en el artículo 57.5.6 del Código Estructural

La resistencia del hormigón se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión realizados conforme a la norma UNE-EN 12390-3 efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2.

Todos los métodos de cálculo y las especificaciones de este Código se refieren a características del hormigón endurecido obtenidas mediante ensayos sobre probetas cilíndricas de 150x300 mm de diámetro y altura nominales, con tolerancias conformes a lo especificado en la norma UNE-EN 12390-1. No obstante, para la determinación de la resistencia a compresión, podrán emplearse también:

- probetas cúbicas de 100 mm de dimensión nominal con tolerancias conformes a lo especificado en la norma UNE-EN 12390-1, en el caso de hormigones con $f_{ck} \geq 50 \text{ N/mm}^2$ y siempre que el tamaño máximo del árido sea inferior a 12 mm. Podrán utilizarse estas probetas, siempre que el laboratorio tenga la aceptación de la dirección facultativa y disponga de coeficientes de conversión obtenidos a partir de correlaciones fiables con probetas cilíndricas de 150x300 mm. Las correlaciones se referirán a la misma tipificación de hormigón, con un

número mínimo de parejas de resultados correlacionados recomendado superior a 18 y un coeficiente de correlación R_2 recomendado superior a 0,9.

- probetas cúbicas de 150 mm de dimensión nominal con tolerancias conformes a lo especificado en la norma UNE-EN 12390-1, en cuyo caso los resultados, a efectos de control de calidad, deberán transformarse según la siguiente expresión:

$$f_c = \lambda_{cil,cub15} f_{c,cúbica}$$

donde:

f_c Resistencia a compresión, en N/mm^2 , referida a probeta cilíndrica de 150 mm de diámetro y 300 mm de altura nominales.

$f_{c,cúbica}$ Resistencia a compresión, en N/mm^2 , obtenida a partir de ensayos realizados en probetas cúbicas de 150 mm.

$\lambda_{cil,cub15}$ Coeficiente de conversión, de acuerdo con la tabla 57.3.2 del Código Estructural.

Durante el periodo de permanencia en obra o en instalaciones de prefabricados las probetas deberán estar protegidas de impactos, vibraciones, soleamiento directo, deshidratación o exposición al viento. Con objeto de evitar la desecación, tras la fabricación de las probetas la superficie expuesta debe cubrirse con una arpillera húmeda o similar, y los moldes deben permanecer en una bolsa sellada.

La temperatura exterior alrededor de las probetas deberá permanecer en el intervalo de $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ en tiempo caluroso). En caso de no poder cumplir las condiciones de temperatura durante un periodo superior a 2 horas mientras las probetas se encuentran en la obra, el constructor deberá disponer una habitación o recinto donde depositar las probetas y que sea capaz de mantener las temperaturas de conservación establecidas. La existencia de dicho recinto deberá quedar debidamente documentada en los correspondientes partes de fabricación de probetas.

El periodo de permanencia de las probetas en la obra será de al menos 16 horas, sin superar las 72 horas hasta la entrada en la cámara de curado. Es recomendable que el periodo máximo de permanencia hasta la entrada en la cámara de curado no supere las 48 horas, especialmente en los meses de verano. En los meses de invierno, el periodo mínimo de permanencia de las probetas en la obra será de 24 horas.

Para su consideración al aplicar los criterios de aceptación para la resistencia del hormigón, del apartado 57.5.3 del Código Estructural, el recorrido relativo de un grupo de tres probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor resultado y el menor, dividida por el valor medio de las tres, tomadas de la misma amasada, no podrá exceder el 20 %. En el caso de dos probetas, el recorrido relativo no podrá exceder el 13 %.

-Ensayos de durabilidad:

Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento.

Con objeto de garantizar la durabilidad, de acuerdo con el Código Estructural, el hormigón se fabricará en plantas automatizadas de tal manera que se asegure que la dosificación (contenido mínimo de cemento y relación a/c) cumple con los requisitos de durabilidad exigidos. Con este fin el fabricante deberá disponer de un

dispositivo asociado a la báscula que registre la pesada o estará en posesión de un Certificado del Fabricante de Software de dosificación y carga, así como un Certificado del Fabricante de Hormigón en el que se garantice la trazabilidad de los datos aportados.

En los hormigones que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18, se realizará el ensayo de penetración de agua en el hormigón, de acuerdo con lo indicado en el apartado 57.3.3, al inicio y posteriormente una vez cada seis meses a lo largo del suministro para cada tipo de dosificación, para los hormigones de ambientes XA, XS, XD, XF o XM.

La dirección facultativa o el plan de control pueden extender este ensayo a hormigones de otros ambientes. En este caso se considerará como «característica adicional» en la designación del hormigón, siendo de aplicación lo previsto en este caso en el apartado 51.3.4 del Código Estructural.

Los ensayos se realizarán según UNE-EN 12390-8. El curado de las probetas se realizará en cámara a $20 \pm 2^\circ\text{C}$ y humedad relativa $\geq 95\%$.

Antes de iniciar el ensayo, se someterá a las probetas a un período de secado previo de 72 horas en una estufa de tiro forzado a una temperatura de $50 \pm 5^\circ\text{C}$.

Se procederá a la fabricación de tres probetas de la misma muestra para su ensayo.

Se elaborará un informe con los resultados obtenidos. Se indicará también la dosificación real empleada en el hormigón ensayado, así como la identificación de sus materias primas.

Los resultados de los ensayos de profundidad de penetración de agua se ordenarán

de acuerdo con el siguiente criterio:

- Las profundidades máximas de penetración: $Z1 \leq Z2 \leq Z3$.
- Las profundidades medias de penetración: $T1 \leq T2 \leq T3$.

La comprobación del contenido de aire ocluido, en los casos indicados en el apartado 57.5.7 del Código Estructural, se ensayará según UNE-EN 12350-7.

En los hormigones que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18 del Código Estructural, se realizará el ensayo de contenido de aire en el hormigón, de acuerdo con lo indicado en el apartado 57.3.3, al inicio y posteriormente una vez cada seis

meses a lo largo del suministro para cada tipo de dosificación, cuando un hormigón esté sometido a una clase de exposición XF2 y XF4.

La dirección facultativa o el plan de control de la obra pueden extender este ensayo a otros ambientes. En este caso se considerará «característica adicional» en la designación del hormigón, siendo de aplicación lo previsto para este caso en el apartado 51.3.4 del Código Estructural.

El ensayo será satisfactorio cuando el resultado, conforme a lo indicado en el apartado 57.3.3 cumpla con la limitación indicada en el apartado 43.3.2 del Código.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

En función de los parámetros establecidos por el Código Estructural.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los criterios de almacenaje ya han sido nombrados en el anterior apartado de CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

Hormigonado

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 610 del PG3, incluido en la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente al proceso de vertido y distribución del hormigón y a la colocación de hormigón proyectado mediante métodos neumáticos. Además de las

especificaciones incluidas en el Artículo 52 del Código Estructural.

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la dirección facultativa.

El plan de hormigonado consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan ha de constar:

- Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad ha de constar:

- Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo, ...).
- Características de los medios mecánicos.
- Personal.
- Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).
- Secuencia de relleno de los moldes.
- Medios por evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tabloneros u otros).
- Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.

- Sistema de curado del hormigón.

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la Dirección de Obra, una vez haya revisado la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado y en su defecto por procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin producir segregación.

El vibrado ha de hacerse más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Curado

Durante el fraguado y hasta conseguir el setenta por ciento (70%) de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

- Siete días (7 d) en tiempo húmedo y condiciones normales
- Quince días (15 d) en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o

cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la Dirección de Obra, se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones. Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 285 del PG 3, incluido en la Orden Ministerial 475/2002 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones de suministro, aplicación, secado y dotación, así como a los ensayos de control del material y de su eficacia.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

NORMAS DE APLICACIÓN

Código Estructural

CTE, Código Técnico de Edificación

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del comienzo del hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos característicos que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasado, condiciones de transporte y vertido. Estos ensayos se podrán eliminar en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y medios de ejecución.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un

dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

- Designación y ubicación de la planta.
- Procedencia y tipo de cemento.
- Procedencia y tipo de los áridos.
- Tamaño máximo de áridos.
- Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.
- Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.
- Relación agua/cemento.
- Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No procede.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

El control de la calidad de los hormigones se llevará a cabo de acuerdo con los criterios que establece el Código Estructural en su Artículo número 17. dentro del Capítulo 5 Bases generales para la gestión de la calidad de las

estructuras, Capítulo 13 Gestión de la calidad de los productos en estructuras de hormigón y Capítulo 14 Gestión de la calidad de la ejecución de estructuras de hormigón.

En cuanto al control de la ejecución, en los planos se indica el nivel de control que debe aplicarse a cada elemento de obra.

En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco, el refrentado de probetas no se realizará mediante mortero de azufre sino por otros métodos alternativos de mayor fiabilidad (pulido, aplicación de pasta pura de cemento a las cuatro a seis horas (4-6 h) del desmoldado).

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en el Artículo 57.5 del Código Estructural.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá el Director de las Obras ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio del Director de las Obras una penalización consistente en la reducción del precio de abono en porcentaje doble de la disminución de resistencia del hormigón.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios.

La medición se ordenará por tipo de hormigón y lugar de colocación, según las distintas unidades que se hayan definido en el Proyecto.

El hormigón utilizado en rellenos se medirá por diferencia entre los estados anterior y posterior a la ejecución de las obras, entendiendo el estado anterior como el correspondiente a las mediciones utilizados para el abono de la excavación.

El precio incluye el suministro, manipulación y colocación de todos los materiales necesarios, maquinaria, equipos de vertido, mano de obra, compactación, tratamientos superficiales, formación de juntas, curado y limpieza total.

También incluyen la obtención de la fórmula de trabajo y los ensayos necesarios.

No incluyen las armaduras y el encofrado.

Cuando sea necesario el empleo de cemento resistente a aguas agresivas, según instrucciones del Proyecto o de la Dirección de Obra, el precio del metro cúbico (m³) de hormigón incluye este tipo de cemento.

No son objeto de medición el hormigón o mortero empleado en las nivelaciones de aparatos de apoyo de las estructuras.

Serán de abono independiente los suplementos por cemento sulforresistente así como de cualquier aditivo.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO.

No procede.

ARTÍCULO III.1.36 OHC010AAADB M2 ENCOFRADO PLANO EN PARAMENTO OCULTO, INCLUSO POSTERIOR DESENCOFRADO I/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Son los elementos necesarios para el moldeo de los hormigones a emplear, así como los medios auxiliares y apeos que les confieran la rigidez y resistencia necesarias para soportar las cargas durante la puesta en obra y endurecimiento de los hormigones. Su empleo será en paramentos que vayan a quedar ocultos.

Estarán formados por moldes y armazones metálicos o de madera, a ejecutar "in situ" o modulados, para su ensamblaje en obra y con la resistencia suficiente respecto a las cargas que vayan a soportar.

Los apeos de las cimbras podrán ser tubulares, de acero galvanizado. Se tomarán igualmente en consideración, las condiciones de los artículos 48.3. Encofrados y Moldes, 48.4. Productos desencofrantes, 53.1. Desencofrado y desmoldeo del Código Estructural.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Los moldes recuperables se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

Se verificará que los materiales incluyen etiquetado del marcado CE y la declaración CE de conformidad correspondiente firmada por el contratista.

ENSAYOS A REALIZAR

No procede.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se rechazará todo material que no lleve sello de calidad o que no cumpla el mínimo requerido en los ensayos correspondientes.

Se rechazará todo aquello que no cumpla con los criterios fijados en el control de ejecución y ensayos y según especifique el Director de Obra.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante.
- Tapado de las juntas entre piezas.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostamiento.
- Aplomado y nivelación del encofrado.

- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta.
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

Las juntas de encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar el hueco necesario para permitir su entumecimiento durante el hormigonado, sin que se produzcan deformaciones.

Para facilitar el desencofrado, y en particular, cuando se empleen moldes, se recomienda pintarlos con barnices antiadherentes que cumplan las condiciones siguientes:

- No dejar rastros en los paramentos de hormigón.
- No deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados.
- No impedir la ulterior aplicación de revestimientos.
- No impedir la construcción de juntas de hormigonado.
- Ser autorizados por el Director de las Obras.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán

barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón.

Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que

determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellador adecuado.

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto ($L=luz$): $\leq L/1000$
- Planeidad:
- Hormigón visto: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensión
- Para revestir: ± 15 mm/m

NORMAS DE APLICACIÓN

Cumplirá respecto a su construcción, montaje, descimbrado y desencofrado, con los artículos 680 y 681 del PG-3 y los números 48.3 y 53.1 del Código Estructural, así como con las órdenes específicas del Director de la Obra. En cuanto al control de los encofrados y moldes se seguirán las indicaciones del artículo 65.4 del citado Código Estructural.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del hormigonado se regarán las superficies interiores, al objeto de evitar la absorción del agua del hormigón.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

En los casos en que sea necesario se emplearán arriostramientos, sopandas o cualquier dispositivo especial aprobado por el Director de la Obra para la sujeción de los encofrados. Estos deberán ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Ningún elemento de la obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa del Director de la Obra. Tales operaciones no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado, desmoldeo o descimbrado. Los distintos elementos constituyentes del encofrado se retirarán sin producir sacudidas en la estructura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No procede.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Ningún elemento de la obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa del Director de la Obra. Tales operaciones no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con

suficiente seguridad y sin deformaciones, los esfuerzos a los que va a estar sometido después del desencofrado, desmoldeo o descimbrado. Los distintos elementos constituyentes del encofrado se retirarán sin producir sacudidas en la estructura.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Terminadas las piezas, los defectos de planeada o irregularidades de los paramentos, medidos haciendo pasar un escantillón de perfil adecuado y de dos metros (2,00 m) de longitud no excederán los veinte (20) milímetros.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá por superficie (m²) de encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. l/p.p. de medios auxiliares. Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios. Totalmente terminado. Ejecutado en horario nocturno.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Terminadas las piezas, los defectos de planeidad o irregularidades de los paramentos, cumplirán lo especificado en el artículo 53.3 del Código Estructural en lo que le sea de aplicación.

ARTÍCULO III. 1.37

OHC010ABADC

M2 ENCOFRADO

**CURVO EN PARAMENTO OCULTO, INCLUSO POSTERIOR
DESENCOFRADO I/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE
DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA
SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

**CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE
EJECUCIÓN.**

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Son los elementos necesarios para el moldeo de los hormigones a emplear, así como los medios auxiliares y apeos que les confieran la rigidez y resistencia necesarias para soportar las cargas durante la puesta en obra y endurecimiento de los hormigones. Su empleo será en paramentos que vayan a quedar ocultos.

Estarán formados por moldes y armazones metálicos o de madera, a ejecutar "in situ" o modulados, para su ensamblaje en obra y con la resistencia suficiente respecto a las cargas que vayan a soportar.

Los apeos de las cimbras podrán ser tubulares, de acero galvanizado. Se tomarán igualmente en consideración, las condiciones de los artículos 48.3. Encofrados y Moldes, 48.4. Productos desencofrantes, 53.1. Desencofrado y desmoldeo del Código Estructural.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Los moldes recuperables se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

Se verificará que los materiales incluyen etiquetado del marcado CE y la declaración CE de conformidad correspondiente firmada por el contratista.

ENSAYOS A REALIZAR

No procede.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se rechazará todo material que no lleve sello de calidad o que no cumpla el mínimo requerido en los ensayos correspondientes.

Se rechazará todo aquello que no cumpla con los criterios fijados en el control

de ejecución y ensayos y según especifique el Director de Obra.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante.
- Tapado de las juntas entre piezas.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento.
- Aplomado y nivelación del encofrado.
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta.
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

Las juntas de encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2

mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar el hueco necesario para permitir su entumecimiento durante el hormigonado, sin que se produzcan deformaciones.

Para facilitar el desencofrado, y en particular, cuando se empleen moldes, se recomienda pintarlos con barnices antiadherentes que cumplan las condiciones siguientes:

- No dejar rastros en los paramentos de hormigón.
- No deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados.
- No impedir la ulterior aplicación de revestimientos.
- No impedir la construcción de juntas de hormigonado.
- Ser autorizados por el Director de las Obras.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón.

Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueas o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellador adecuado.

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto ($L=luz$): $\leq L/1000$
- Planeidad:
- Hormigón visto: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensión
- Para revestir: ± 15 mm/m

NORMAS DE APLICACIÓN

Cumplirá respecto a su construcción, montaje, descimbrado y desencofrado, con los artículos 680 y 681 del PG-3 y los números 48.3 y 53.1 del Código Estructural, así como con las órdenes específicas del Director de la Obra. En cuanto al control de los encofrados y moldes se seguirán las indicaciones del artículo 65.4 del citado Código Estructural.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del hormigonado se regarán las superficies interiores, al objeto de evitar la absorción del agua del hormigón.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

En los casos en que sea necesario se emplearán arriostramientos, sopandas o cualquier dispositivo especial aprobado por el Director de la Obra para la sujeción de los encofrados. Estos deberán ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Ningún elemento de la obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa del Director de la Obra. Tales operaciones no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Los distintos elementos constituyentes del encofrado se retirarán sin producir sacudidas en la estructura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No procede.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Ningún elemento de la obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa del Director de la Obra. Tales operaciones no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones, los esfuerzos a los que va a estar sometido después del desencofrado, desmoldeo o descimbrado. Los distintos elementos constituyentes del encofrado se retirarán sin producir sacudidas en la estructura.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Terminadas las piezas, los defectos de planeada o irregularidades de los paramentos, medidos haciendo pasar un escantillón de perfil adecuado y de dos metros (2,00 m) de longitud no excederán los veinte (20) milímetros.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá por superficie (m²) de encofrado para paramentos curvos ocultos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. I/p.p. de medios auxiliares. Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios. Totalmente terminado. Ejecutado en horario nocturno.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Terminadas las piezas, los defectos de planeidad o irregularidades de los paramentos, cumplirán lo especificado en el artículo 53.3 del Código Estructural en lo que le sea de aplicación.

ARTÍCULO III.1.38 OHC010BAADB M2 ENCOFRADO PLANO EN PARAMENTO VISTO, INCLUSO POSTERIOR DESENCOFRADO I/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Son los elementos necesarios para el moldeo de los hormigones a emplear, así como los medios auxiliares y apeos que les confieran la rigidez y resistencia necesarias para soportar las cargas durante la puesta en obra y endurecimiento de los hormigones. Su empleo será en paramentos que vayan a quedar vistos.

Estarán formados por moldes y armazones metálicos o de madera, a ejecutar "in situ" o modulados, para su ensamblaje en obra y con la resistencia suficiente respecto a las cargas que vayan a soportar.

Los apeos de las cimbras podrán ser tubulares, de acero galvanizado. Se tomarán igualmente en consideración, las condiciones de los artículos 48.3. Encofrados y Moldes, 48.4. Productos desencofrantes, 53.1. Desencofrado y desmoldeo del Código Estructural.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Los moldes recuperables se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente

rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

Se verificará que los materiales incluyen etiquetado del marcado CE y la declaración CE de conformidad correspondiente firmada por el contratista.

ENSAYOS A REALIZAR

No procede.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se rechazará todo material que no lleve sello de calidad o que no cumpla el mínimo requerido en los ensayos correspondientes.

Se rechazará todo aquello que no cumpla con los criterios fijados en el control de ejecución y ensayos y según especifique el Director de Obra.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante.
- Tapado de las juntas entre piezas.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento.
- Aplomado y nivelación del encofrado.
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta.
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

Las juntas de encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar el hueco necesario para permitir su entumecimiento durante el hormigonado, sin que se produzcan deformaciones.

Para facilitar el desencofrado, y en particular, cuando se empleen moldes, se recomienda pintarlos con barnices antiadherentes que cumplan las condiciones siguientes:

- No dejar rastros en los paramentos de hormigón.
- No deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados.
- No impedir la ulterior aplicación de revestimientos.
- No impedir la construcción de juntas de hormigonado.
- Ser autorizados por el Director de las Obras.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellador adecuado.

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto ($L=luz$): $\leq L/1000$
- Planeidad:
- Hormigón visto: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensión
- Para revestir: ± 15 mm/m

NORMAS DE APLICACIÓN

Cumplirá respecto a su construcción, montaje, descimbrado y desencofrado, con los artículos 680 y 681 del PG-3 y los números 48.3 y 53.1 del Código Estructural, así como con las órdenes específicas del Director de la Obra. En cuanto al control de los encofrados y moldes se seguirán las indicaciones del artículo 65.4 del citado Código Estructural.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del hormigonado se regarán las superficies interiores, al objeto de evitar la absorción del agua del hormigón.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

En los casos en que sea necesario se emplearán arriostramientos, sopandas o cualquier dispositivo especial aprobado por el Director de la Obra para la sujeción de los encofrados. Estos deberán ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Ningún elemento de la obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa del Director de la Obra. Tales operaciones no se realizarán hasta que el

hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado, desmoldeo o descimbrado. Los distintos elementos constituyentes del encofrado se retirarán sin producir sacudidas en la estructura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No procede.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Ningún elemento de la obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa del Director de la Obra. Tales operaciones no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones, los esfuerzos a los que va a estar sometido después del desencofrado, desmoldeo o descimbrado. Los distintos elementos constituyentes del encofrado se retirarán sin producir sacudidas en la estructura.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Terminadas las piezas, los defectos de planeada o irregularidades de los paramentos, medidos haciendo pasar un escantillón de perfil adecuado y de dos metros (2,00 m) de longitud no excederán los veinte (20) milímetros.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá por superficie (m²) de encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y

adecuada ejecución. I/p.p. de medios auxiliares. Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios. Totalmente terminado.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Terminadas las piezas, los defectos de planeidad o irregularidades de los paramentos, cumplirán lo especificado en el artículo 53.3 del Código Estructural en lo que le sea de aplicación.

ARTÍCULO III. 1.39 OHC010BBADC M2 ENCOFRADO CURVO EN PARAMENTO VISTO, INCLUSO POSTERIOR DESENCOFRADO I/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Son los elementos necesarios para el moldeo de los hormigones a emplear, así como los medios auxiliares y apeos que les confieran la rigidez y

resistencia necesarias para soportar las cargas durante la puesta en obra y endurecimiento de los hormigones. Su empleo será en paramentos que vayan a quedar ocultos.

Estarán formados por moldes y armazones metálicos o de madera, a ejecutar "in situ" o modulados, para su ensamblaje en obra y con la resistencia suficiente respecto a las cargas que vayan a soportar.

Los apeos de las cimbras podrán ser tubulares, de acero galvanizado. Se tomarán igualmente en consideración, las condiciones de los artículos 48.3. Encofrados y Moldes, 48.4. Productos desencofrantes, 53.1. Desencofrado y desmoldeo del Código Estructural.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Los moldes recuperables se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos

productos.

Se verificará que los materiales incluyen etiquetado del marcado CE y la declaración CE de conformidad correspondiente firmada por el contratista.

ENSAYOS A REALIZAR

No procede.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se rechazará todo material que no lleve sello de calidad o que no cumpla el mínimo requerido en los ensayos correspondientes.

Se rechazará todo aquello que no cumpla con los criterios fijados en el control de ejecución y ensayos y según especifique el Director de Obra.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante.

- Tapado de las juntas entre piezas.
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostamiento.
- Aplomado y nivelación del encofrado.
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta.
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

Las juntas de encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar el hueco necesario para permitir su entumecimiento durante el hormigonado, sin que se produzcan deformaciones.

Para facilitar el desencofrado, y en particular, cuando se empleen moldes, se recomienda pintarlos con barnices antiadherentes que cumplan las condiciones siguientes:

- No dejar rastros en los paramentos de hormigón.
- No deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados.
- No impedir la ulterior aplicación de revestimientos.
- No impedir la construcción de juntas de hormigonado.
- Ser autorizados por el Director de las Obras.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean

elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellador adecuado.

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto ($L=luz$): $\leq L/1000$
- Planeidad:
- Hormigón visto: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensión
- Para revestir: ± 15 mm/m

NORMAS DE APLICACIÓN

Cumplirá respecto a su construcción, montaje, descimbrado y desencofrado, con los artículos 680 y 681 del PG-3 y los números 48.3 y 53.1 del Código

Estructural, así como con las órdenes específicas del Director de la Obra. En cuanto al control de los encofrados y moldes se seguirán las indicaciones del artículo 65.4 del citado Código Estructural.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del hormigonado se regarán las superficies interiores, al objeto de evitar la absorción del agua del hormigón.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

En los casos en que sea necesario se emplearán arriostramientos, sopandas o cualquier dispositivo especial aprobado por el Director de la Obra para la sujeción de los encofrados. Estos deberán ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Ningún elemento de la obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa del Director de la Obra. Tales operaciones no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado, desmoldeo o descimbrado. Los distintos elementos constituyentes del encofrado se retirarán sin producir sacudidas en la estructura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No procede.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Ningún elemento de la obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa del Director de la Obra. Tales operaciones no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones, los esfuerzos a los que va a estar sometido después del desencofrado, desmoldeo o descimbrado. Los distintos elementos constituyentes del encofrado se retirarán sin producir sacudidas en la estructura.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Terminadas las piezas, los defectos de planeada o irregularidades de los paramentos, medidos haciendo pasar un escantillón de perfil adecuado y de dos metros (2,00 m) de longitud no excederán los veinte (20) milímetros.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá por superficie (m²) de encofrado para paramentos curvos vistos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. I/p.p. de medios auxiliares. Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios. Totalmente terminado.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Terminadas las piezas, los defectos de planeidad o irregularidades de los paramentos, cumplirán lo especificado en el artículo 53.3 del Código Estructural en lo que le sea de aplicación.

ARTÍCULO III.1.40 OCH070ADC M2 PINTADO DE IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTO CON EMULSIÓN BITUMINOSA CATIÓNICA AL 50% DE BETÚN, TIPO ECI.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

Consiste en la extensión de productos bituminosos en el trasdós de las obras de fábrica (muros, estribos, bóvedas, etc.), con un fin de impermeabilización del paramento.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

La impermeabilización se hará mediante la aplicación de emulsión bituminosa catiónica al 50% de betún, tipo ECI. sobre la cara de trasdós.

CONTROL DE RECEPCIÓN

En la recepción del material se comprobará el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo

que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos.

Estos materiales deben estar envasados en recipientes adecuados donde estará especificado lo siguiente:

- Instrucciones de empleo y almacenamiento.
- Proporciones adecuadas y fecha de validez.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Inflamabilidad, toxicidad.
- Tiempo de secado.
- Capacidad del envase en kg y en litros.
- Rendimiento teórico, m²/litro.
- Sello de fábrica.

Se seguirán las indicaciones del Director de Obra.

ENSAYOS A REALIZAR

No procede.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se rechazará todo material que no lleve sello de calidad.

Se seguirán las indicaciones del Director de Obra.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad.

Se seguirán las indicaciones del fabricante en cuanto a su almacenamiento, conservación y mantenimiento.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

Pasos necesarios para realizar una impermeabilización:

1. La superficie a impermeabilizar, en caso de ser nueva, debe de ser terminada con un alisado de arena y portland cuatro por uno (4X1).
2. Una primera capa de emulsión, llamada mordiente (una (1) parte emulsión, una (1) parte agua) para mejorar la adherencia y sellar los poros.
3. Capa de emulsión sin diluir, una capa de velo de vidrio, y otra capa de emulsión.
4. Tantas capas como indique la memoria constructiva.

Una vez que se realice la capa impermeable hay que protegerla de los elementos climáticos que favorecen su envejecimiento.

NORMAS DE APLICACIÓN

Código Estructural.

PG-3

Se cumplirá la normativa vigente de aplicación a fecha de ejecución del presente Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

La superficie donde se aplique la emulsión no tendrá desigualdades u hoyos.

Estará seca y limpia de partículas, residuos oleosos y antiadherentes.

Se pararán los trabajos en caso de lluvia, nieve o si la velocidad del viento es superior a 50 km/h.

Se respetarán los intervalos de temperatura de aplicación y los márgenes de humedad relativa del aire, indicados por el fabricante.

Las aguas superficiales que pueden afectar los trabajos se desviarán y conducirán fuera del área a impermeabilizar.

Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

El soporte habrá alcanzado la resistencia mecánica necesaria.

La superficie del soporte estará limpia de polvo, aceites y grasas, no tendrá material suelto.

El soporte no tendrá ninguna sustancia que pueda dificultar la adherencia del producto.

Entre la aplicación de una capa y la siguiente, se respetará el tiempo de curado estipulado por el fabricante.

El recubrimiento acabado se protegerá del paso de personas, equipos o materiales.

La temperatura de trabajo será $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

Será adherente sobre superficies húmedas o secas.

La dotación prevista se aplicará en dos capas. La segunda capa se dará cuando la primera este seca.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se seguirán las indicaciones del fabricante.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Inspección visual de la superficie sobre la que debe de extenderse el riego.

Observación del aspecto de la superficie acabada.

Debe intensificarse la inspección en los puntos singulares, como juntas, esquinas, etc.

Se seguirán las indicaciones del Director de Obra.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se seguirán las indicaciones del Director de Obra

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados. Totalmente terminado.

El precio incluye:

- La limpieza de la zona de trabajo
- El material de impermeabilización
- Las operaciones, herramientas, materiales y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra.
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

FINALES DEL EDIFICIO

No procede.

**ARTÍCULO III. 1.41 OCH060ADC M2 LÁMINA DRENANTE
FIJADA EN TRASDÓS DE MUROS Y ESTRIBOS FORMADO POR
LÁMINA DRENANTE DE GEOTEXTIL Y NÚCLEO DRENANTE
INTERMEDIO, INCLUSO SOLAPES.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

**CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE
EJECUCIÓN.**

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

Consiste en fijación al trasdós de las obras de fábrica (muros, estribos, bóvedas, etc.), de una lámina drenante de geotextil y núcleo drenante intermedio que, conectada a un sistema longitudinal constituido por un tubo también drenante, evacue las posibles aguas de filtración que puedan incidir sobre las obras a proteger. Ejecutado en horario nocturno.

La ejecución de unidad comprende las operaciones siguientes:

- Nivelación de la solera donde se colocará el tubo drenante.

- Colocación y sujeción del tubo drenante.
- Impermeabilización del muro.
- Colocación y fijación al muro de la lámina drenante.
- Relleno con material filtrante.
- Relleno y compactación trasdós del muro.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

La lámina drenante estará compuesta por uno o dos geotextiles que cubren al núcleo drenante no compresible intermedio. Éste está formado por una estructura de PEAD tipo alveolar simétrica ó georred. El geotextil será no tejido de fibras cien por cien (100%) de polipropileno virgen unidas mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior termofusión y Calandrado, con una resistencia al punzonado estático (CBR a la perforación) mínimo de mil seiscientos Newton (1600 N) con una tolerancia de (-20%) según EN ISO 12236 y una permeabilidad de 0,09 m/s (tolerancia (-30%) según EN ISO 11058.

El geotextil debe sobresalir por cada lado del núcleo drenante para poder solapar la unión de una pieza con la contigua, recubriéndolo en su totalidad.

El espesor del núcleo drenante será como mínimo de cuatro milímetros (4 mm). La resistencia a tracción longitudinal del geocompuesto será superior a 10 kN/m (tolerancia -20%) y resistencia a tracción transversal del geocompuesto será superior a 9 kN/m (tolerancia -20%) según EN ISO 10319. La capacidad de evacuación de agua del geocompuesto será superior a cero coma tres litros por segundo y metro (0,3 l/s*m) bajo gradiente (i) 1.0 y presión normal (200 kPa (tolerancia ±15%). La resistencia mínima al

aplastamiento del núcleo drenante será de cuatrocientos cincuenta kiloPascales (450 kPa) según ASTM D6364.

El Director de Obra podrá autorizar el empleo de láminas drenantes que utilicen otros procedimientos diferentes para mantener la separación entre láminas, previa acreditación por parte del Contratista de que el producto ha sido empleado, con resultados satisfactorios en obras similares.

El sistema descrito se aplica en los estribos de puentes, bóvedas, túneles, plataformas y muros de contención de terraplenes. En las pequeñas obras de fábrica cubiertas por los rellenos, se aplicará un pintado con emulsión asfáltica sobre el paramento en contacto con las tierras.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Se seguirán las indicaciones del Director de Obra.

ENSAYOS A REALIZAR

Se seguirán las indicaciones del Director de Obra.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se rechazará todo material que no lleve sello de calidad.

Se seguirán las indicaciones del Director de Obra.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos.

Se seguirán las indicaciones del fabricante en cuanto a su almacenamiento, conservación y mantenimiento.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

La colocación de la lámina drenante y su fijación a la obra de fábrica se hará de acuerdo con las instrucciones del fabricante del producto, pero siguiendo las siguientes fases:

- Nivelación de la solera donde se colocará el tubo drenante.
- Colocación y sujeción del tubo drenante en la situación indicada en los planos.
- Impermeabilización del paramento.
- Colocación y fijación de la lámina drenante al paramento.
- Relleno con material filtro, tal como se indica en los planos, de la zona donde va ubicado el dren.

Las láminas de geotextil se protegerán del paso sobre ellas de personas, equipos o materiales, u otros elementos punzantes que las puedan dañar.

NORMAS DE APLICACIÓN

Código Estructural.

PG-3

Se cumplirá la normativa vigente de aplicación a fecha de ejecución del presente Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Se seguirán las indicaciones del Director de Obra.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se seguirán las indicaciones del fabricante.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Se seguirán las indicaciones del Director de Obra.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se seguirán las indicaciones del Director de Obra según los resultados de los ensayos

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados. Totalmente terminado.

El precio incluye:

- La limpieza de la zona de trabajo
- La lamina drenante
- La parte proporcional de solapes
- Las operaciones, herramientas, materiales y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra.
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

El precio no incluye

- El tubo drenante, su solera ni su instalación
- La impermeabilización del paramento
- El relleno con material filtro

Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

No procede.

ARTÍCULO III. 1.42 ODD040BDA M DREN DE TRASDÓS I/ MATERIAL FILTRANTE Y GEOTEXTIL Y DIÁMETRO > 100 MM.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERDE LOS PRODUCTOS

Tuberde drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 110 mm y rigidez esférica SN4 kN/m² (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m² y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). I/p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja, ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, según CTE DB-HS-5 y UNE-EN 1401-1:2009. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

Las tuberías se identifican por la clase de material, el tipo de unión, el diámetro nominal DN (en mm) del que depende el espesor del material y por la rigidez.

Las características de las tuberías de evacuación de aguas de PVC serán:

- ligereza,
- estanqueidad,
- impermeabilidad total a líquidos y gases,
- lisura interior y exterior,
- resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar,
- resistencia a la abrasión,
- resistencia a la corrosión,
- resistencia a las cargas externas,
- flexibilidad para poder absorber sus movimientos,
- absorción de ruidos, producidos y transmitidos,
- fácil degradación expuesto a los rayos solares.

El color recomendado para redes enterradas de PVC será el gris claro o marrón-naranja.

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia.

Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal

y paralelamente a la dirección del medio de transporte.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre si o contra el suelo.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba. Para el almacenamiento de la tubería se debe tener en cuenta las especificaciones de las casas fabricantes. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Deberá comprobarse que la tubería no está rota, doblada, aplastada, oxidada o de cualquier manera dañada.

El material del tubo deberá ser homogéneo a través de la pared y uniforme en color, capacidad y densidad; las superficies internas y externas de los tubos deberán ser lisas y libres a simple vista de rayaduras, ampollas, grietas, fisuras, impurezas, poros, perforaciones e incrustaciones de material extraño.

Tendrán carácter obligatorio las pruebas de recepción siguientes:

- Comprobar el correcto transporte y almacenamiento de los componentes.
- Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios.
- Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios y rectitud.
- Recepción en obra de los documentos acreditativos, facilitados por el proveedor o fabricante conforme con los criterios establecidos por el CTE.
- Comprobación de la recepción de materiales homologados y certificados.

ENSAYOS A REALIZAR

No procede, ya que son materiales con obligado Marcado CE

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se rechazará todo material que no lleve sello de calidad o que no cumpla el mínimo requerido en los ensayos correspondientes.

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los tubos se almacenarán en lugares adecuados evitando posibles impactos mecánicos.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3. CTE-DB-HS 5, situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en el Proyecto de Ejecución Material, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

- Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.
- Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Proyecto de Ejecución Material.
- La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

- Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
- En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
- Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.
- Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá que la distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
 - En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm.
 - En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm.
- Anchura de la zanja: = D nominal + 50 cm y como mínimo 60 cm.
- Presión de la prueba de estanqueidad: ≤ 1 kg/cm²
- Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
- Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.
- La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
- El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.
- Los extremos de los tubos deberán cortarse limpiamente y los extremos de los tubos y accesorios deben ser cortados perpendicularmente a su eje.
- Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
- Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.
- Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.
- Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.
- Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
- Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

- No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.
- En el caso de utilización de elementos prefabricados constituidos por anillos con acoplamientos sucesivos se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.
- Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanquidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.
- La unión de los tubos a la obra de fábrica se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen; en particular la unión de los tubos de material plástico exigirá el empleo de un sistema adecuado de unión.
- Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 cm. de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería, o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

NORMAS DE APLICACIÓN

La instalación ha de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, órdenes, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular se han tenido en cuenta:

- RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, CTE.
- Las normas UNE que aparecen en el DB HS-5 Apéndice C del CTE.
- RD 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por las Leyes: 50/1998 de 30 de noviembre, 39/1999 de 5 de noviembre, Real Decreto legislativo 5/2000 de 4 de agosto y Ley 54/2003 de 12 de diciembre.

Se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

CONDICIONES PREVIAS Y DE TERMINACIÓN

Serán obligatorias las siguientes verificaciones:

1. Se deben cumplir las condiciones de diseño que se establecen en el apartado 3 de CTE-DB-HS 5.
2. Se deben cumplir las condiciones de dimensionado que se establecen en el apartado 4 de CTE-DB-HS 5.
3. Se deben cumplir las condiciones de ejecución que se establecen en el apartado 5 de CTE-DB-HS 5.
4. Se deben cumplir las condiciones de los productos de construcción que se establecen en el apartado 6 de CTE-DB-HS 5.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanquidad general de la red con sus

posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

En caso de fugas se procederá a la localización y posterior reparación de sus causas.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

Jornada para ejecución de las pruebas finales de funcionamiento de una red de saneamiento, según PPTGTSP 1986

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

No se aceptará en ningún caso las instalaciones que por el motivo que sea se encuentren mal ejecutadas, defectuosas, deterioradas, no sean estancas o funcionen incorrectamente.

Se rechazarán todos aquellos sistemas de ejecución que no se correspondan con los diseñados en este proyecto sin previa aceptación de la DF.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados; se acepta un resalte ≤ 3 mm.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá por metro (m) realmente ejecutado según especificaciones de proyecto, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

Todas las redes, de distribución de agua para usos sanitarios, de circulación de fluidos caloportadores, de agua contra incendios etc., deben ser probadas hidrostáticamente a fin de probar su estanqueidad.

Las pruebas podrán hacerse, si así lo requiere la planificación de la obra subdividiendo la red en partes.

**ARTÍCULO III.1.43 OCD010ACC M3 CIMBRA CUAJADA
DE ALTURA MEDIA ≤ 10 M, I/ PROYECTO, PREPARACIÓN DE LA
SUPERFICIE DE APOYO, NIVELACIÓN Y APUNTALAMIENTO DE LA
CIMBRA, PRUEBAS DE CARGA, TRANSPORTES, MONTAJE Y
DESMONTAJE, TOTALMENTE TERMINADA Y MONTADA. NO
INCLUYE ENCOFRADO DEL TABLERO.**

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

**CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE
EJECUCIÓN.**

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

No procede.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

No procede.

CONTROL DE RECEPCIÓN

No procede.

ENSAYOS A RELIZAR

No procede.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

No procede.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No procede.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Proyecto de la cimbra y cálculos de su capacidad portante
- Preparación y ejecución del cimiento de la cimbra
- Montaje de apuntalamientos y cimbras
- Pintado de las superficies interiores del encofrado, con un producto desencofrante, cuando la cimbra actúe de encofrado.
- Tapado de las juntas entre piezas, en su caso
- Nivelación de la cimbra
- Pruebas de carga de apuntalamientos y cimbras, cuando proceda
- Descimbrado y retirada de todos los elementos de la cimbra y de los elementos de cimiento que puedan perjudicar al resto de la obra.

NORMAS DE APLICACIÓN

Se estará a lo dispuesto en:

- Código Técnico de la Edificación, CTE.

- y, de las indicaciones del Director de la Obra.

Se cumplirá la normativa vigente de aplicación a fecha de ejecución del presente Proyecto.

Si la estructura puede ser afectada por una corriente fluvial, se han de tomar las precauciones necesarias contra las avenidas.

El montaje de la cimbra se ha de efectuar por personal especializado. Una vez montada la cimbra, se ha de comprobar que los puntos de apoyo del encofrado de la cara inferior de la estructura se ajustan en cota a los cálculos con las tolerancias establecidas.

La D.O. puede ordenar, si lo considera necesario, una prueba de carga de la cimbra hasta un 20% superior al peso que habrá de soportar.

Las pruebas de sobrecarga de la cimbra se han de efectuar de manera uniforme y pausada. Se ha de observar el comportamiento general de la cimbra siguiendo sus deformaciones.

El descimbrado se hará de forma suave y uniforme sin producir golpes ni sacudidas.

No se ha de descimbrar sin la autorización de la D.O.

En los elementos que se hormigonen con contraflecha, se ha de tener en cuenta ésta en la ejecución de la cimbra.

El desmontaje se ha de efectuar de conformidad con el programa previsto en el Proyecto

Si no lo contraindica el sistema estático de la estructura, el descenso de la cimbra se ha de empezar para el centro del tramo y continuar hacia a los

extremos.

El orden, el recorrido del descenso de los apoyos en cada fase del descimbrado, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se han de ajustar a lo indicado por la D.O.

No se ha de descimbrar hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia adecuada. Para conocer el momento de desenganchado de la cimbra se han de realizar los ensayos informativos correspondientes sobre probetas de hormigón.

Cuando los elementos sean de cierta importancia, al descimbrar la cimbra es recomendable utilizar cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos similares.

Si la estructura es de cierta importancia y cuando la D.O. lo estime conveniente las cimbras se han de mantener despegadas dos o tres centímetros durante 12 horas, antes de retirarlas completamente.

En el caso de elementos pretensados, el proceso de desmontaje de la cimbra ha de tener en cuenta el tesado del elemento, evitando que la estructura quede sometida, aunque sólo sea temporalmente, a tensiones perjudiciales no previstas.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

El proyecto de la cimbra ha de especificar la naturaleza, características, dimensiones y capacidad resistente de cada una de sus elementos y del conjunto.

La D.O. ha de aprobar el proyecto de la cimbra.

Los elementos que forman la cimbra han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta el hormigonado.

En las obras de hormigón pretensado, la disposición de la cimbra ha de permitir las deformaciones que se derivan del tesado de las armaduras activas y ha de resistir la subsiguiente redistribución del peso propio del elemento hormigonado.

Cuando la estructura de la cimbra sea metálica, sus diferentes elementos han de estar sujetos con tornillos o bien soldados.

Las presiones transmitidas al terreno no han de producir asentamientos perjudiciales para el sistema de hormigonado previsto.

Los arriostrados han de tener la menor rigidez posible, compatible con la estabilidad de la cimbra, y se han de retirar los que se puedan antes del tesado de las armaduras, si la estructura se ha de pretensar.

La cimbra ha de tener una carrera suficiente para poder realizar las operaciones del descimbrado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No procede.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

No procede.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Según las propuestas por la Dirección de Obra.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá por (m³) de cimbra, medido según volumen realmente limitado entre la superficie de apoyo de la cimbra aprobada expresamente por la D.O. y el encofrado de la cara inferior de la estructura a sustentar.

Las unidades incluyen el proyecto de apuntalamientos y cimbras, preparaciones y ejecución de su cimientado, pruebas de carga, transportes, nivelación y todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para su construcción, montaje y retirada. Totalmente terminado.

La unidad no será de abono independiente cuando la altura de la cimbra sea inferior a cuatro metros (2 m). En este caso se considerará incluida en la unidad correspondiente a los encofrados.

Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

No procede.

ARTÍCULO III. 1.44 ADD010NDAACC M2 FORJADO
FORMADO POR PLACA ALVEOLAR DE HORMIGÓN PRETENSADO DE 20 CM DE CANTO, PARA UNA LUZ HASTA 5 M Y CARGA TOTAL DE FORJADO DE 1000 KG/M², CON RELLENO DE JUNTAS ENTRE PLACAS Y CON CAPA DE COMPRESIÓN DE HORMIGÓN HA-25 DE 5 CM DE

ESPEJOR, ARMADA CON MALLAZO DE REPARTO DE ACERO CORRUGADO B 500 SD/T 200X300X5 MM. MONTADO SOBRE ESTRUCTURA O MUROS PORTANTES (NO INCLUIDA). TOTALMENTE TERMINADO; I/P.P. DE CONECTORES, APEOS (HASTA UN 15% DE LA SUPERFICIE DE FORJADO), MONTAJE DE PLACAS CON GRÚA TELESCÓPICA (NO INCLUYE SALIDA NI DESPLAZAMIENTO), SUMINISTRO DE HORMIGÓN HA-25 ELABORADO EN CENTRAL, VERTIDO EN OBRA POR MEDIOS MANUALES. TOTALMENTE TERMINADO INCLUSO VIBRADO DEL HORMIGÓN FRESCO, CURADO Y DESENCOFRADO. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS.

HORMIGÓN:

Dosificado con 350 kg/m³ de cemento clase 45, densidad 2500 Kg/m³, resistencia característica mínima a compresión de 30 N/mm²

Se tipificará de acuerdo con el Código Estructural, indicando:

- la resistencia característica especificada;
- el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams;

- el tamaño máximo del árido, y
- la designación del ambiente.

Tipos de hormigón:

- hormigón fabricado en central de obra o preparado;
- hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón preamasado:

Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del Código Estructural.

Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el Código

Estructural.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza
- y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
- Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las

restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Armaduras pasivas:

Mallazo electrosoldado y redondos de acero de alta adherencia. Límite elástico 500 N/mm².

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:

6-810121416-20-25-32 y 40 mm

· Condiciones de suministro y conservación

Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

Áridos:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

• **Control de recepción**

Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón:

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación de acuerdo al Código Estructural.

Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de $\pm 15\text{kg}$.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.

Tipo, clase, y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:2010+A1:2012, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.

Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.

- Identificación de las materias primas.
- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará:

La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.

Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.

Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.

Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.

Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

Cemento (Código Estructural, Instrucción Recepción de Cementos). Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en la EHE-08. Suministro e Identificación de la Instrucción de cementos.

Agua (Código Estructural)

Áridos (Código Estructural):

Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en la Código Estructural.

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el

correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el Código Estructural.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos citados en el Código Estructural.

Acero en armaduras pasivas:

Control documental.

Aceros certificados (con distintivo reconocido):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Acreditación de que está en posesión del mismo.

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas para barras corrugadas, mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en el Código Estructural.

Aceros no certificados (sin distintivo reconocido):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo

competente; Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.

• Ensayos

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

Control de la consistencia. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la durabilidad. Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados sobre el producto terminado que pueden estar especificados:

Comprobación del modelo de diseño para la resistencia a cortante.

Deslizamiento inicial de los cordones. Sección transversal y

longitudinal: medidas. Fisuras de agrietamiento, por inspección visual.

Recubrimiento de hormigón, medido en bordes. Rugosidad

para la resistencia a cortante. Agujeros de drenaje, en los lugares

especificado. Resistencia del hormigón, sobre testigos extraídos del producto: resistencia a compresión o resistencia al agrietamiento por tracción.

Control de la resistencia.

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, el Código Estructural establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control.

Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

Control a nivel reducido.

Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas

Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el Código

Estructural.

-Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

-Ensayos de control: Cemento

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción de cementos y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el Código Estructural.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán:

Los componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen. Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol

que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

-Ensayos de control: Agua. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

-Ensayos de control (según normas UNE): Áridos

Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino).

Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría.

Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:2022.

Determinación de cloruros.

-Ensayos de control: Acero

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el Código Estructural, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro: que la sección equivalente cumple lo especificado en el Código Estructural, realizándose dos verificaciones en cada partida; no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el Código Estructural.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado. Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el Código Estructural,

se comprobarán las características geométricas de los resaltos, se realizará el ensayo de doblado-desdoblado.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el Código Estructural.

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

• **Criterios de aceptación o rechazo**

En función de los parámetros establecidos por el Código Estructural.

La placa alveolar vendrá acompañada de un distintivo de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía.

• **Criterios de conservación y mantenimiento**

Los criterios de almacenaje ya han sido nombrados en el anterior apartado de Condiciones de suministro y conservación.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.
- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.
- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.
- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.
- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.
- Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

-Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc, y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la

mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado energético, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntado serán los prescritos en la Instrucción EHE-08. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

• Normas de aplicación

Código Estructural

CTE, Código Técnico de Edificación

• **Condiciones previas y de terminación**

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

• **Conservación y mantenimiento**

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

• **Control de ejecución y ensayos**

Ensayos previos al hormigonado de control de resistencia:

Cada: 4 series de dos probetas cada una, de distintas amasadas, por cada dosificación de hormigón.

Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo medida del: nº ensayos,

Precio, Unidad, Euros, asiento de cono, fabricación de OCHO probetas cilíndricas de 15cm x 30 cm, curado, refrentado y rotura a compresión. UNE-EN 12350-1:2020 <<https://tienda.aenor.com/normas/buscador-de-normas/?c=norma-une-en-12350-1-2020-n0063377>>, UNE-EN 12350-2:2020 <<https://tienda.aenor.com/normas/buscador-de-normas/?c=norma-une-en-12350-2-2020-n0063378>>, UNE-EN 12390-2:2020 <<https://tienda.aenor.com/normas/buscador-de-normas/?c=norma-une-en-12390-2-2020-n0064329>>, UNE-EN 12390-3:2020 <<https://tienda.aenor.com/normas/buscador-de-normas/?c=norma-une-en-12390-3-2020-n0063272>>, UNE-EN 12390-3:2020.

Control característico:

Cada: de 6 amasadas diferentes dos probetas por cada amasada para cada tipo de hormigón.

Control de ejecución:

Cada: lote de 100 m³ ó 50 amasadas, por tipo de hormigón, 2 probetas.

Cada: 3 probetas por cada tipo de hormigón incluyendo medida del nº ensayos, Precio, Unidad, Euros.

Ensayo de profundidad de penetración de agua UNE-EN 12390-8:2020 <<https://tienda.aenor.com/normas/buscador-de-normas/?c=norma-une-en-12390-8-2020-n0063506>>.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

Comprobaciones de replanteo y geométricas:

Cotas, niveles y geometría.

Tolerancias admisibles.

Cimbras y andamiajes:

Existencia de cálculo, en los casos necesarios.

Comprobación de planos.

Comprobación de cotas y tolerancias.

Revisión del montaje.

Armaduras:

Tipo, diámetro y posición.

Corte y doblado.

Almacenamiento.

Tolerancias de colocación.

Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.

Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

Encofrados:

Estanquidad, rigidez y textura.

Tolerancias.

Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.

Geometría y contraflechas.

Transporte, vertido y compactación:

Tiempos de transporte.

Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.

Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.

Compactación del hormigón.

Acabado de superficies.

Juntas de trabajo, contracción o dilatación:

Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.

Limpieza de las superficies de contacto.

Tiempo de espera.

Armaduras de conexión.

Posición, inclinación y distancia.

Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

Curado:

Método aplicado.

Plazos de curado.

Protección de superficies.

Desmoldeado y descimbrado:

Control de sobrecargas de construcción.

Comprobación de plazos de descimbrado.

Reparación de defectos.

Limpieza y desencofrantes.

Colocación.

Desmoldeo y almacenamiento:

Levantamiento de piezas.

Almacenamiento en fábrica.

Transporte a obra y montaje:

Elementos de suspensión y cuelgue.

Situación durante el transporte.

Operaciones de carga y descarga.

Métodos de montaje.

Almacenamiento en obra.

Comprobación del montaje.

Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.

Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra.

Según el Código Estructural, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el
- proyecto.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.
- Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

• **Criterios de aceptación o rechazo**

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá el Director de las Obras ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio del Director de las Obras una penalización consistente en la reducción del precio de abono en porcentaje doble de la disminución de resistencia del hormigón.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES.

Se medirá y valorará por m² de forjado ejecutado. Su abono se hará conforme a lo expresado en el Cuadro de Precios Unitarios. Ejecutado en horario nocturno.

Incluido:

- Montaje de placas sobre bandas elasticas o mortero fresco, incluidos.
- Colocación de armadura de reparto y hormigonado de capa de compresión
- Zunchos de borde
- Apeos y bandejas metálicas para el soporte de las placas cortadas en las placas contiguas en formación de huecos

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de forjado realmente ejecutados según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios.

El precio incluye el suministro, manipulación y colocación de todos los materiales necesarios, maquinaria, equipos de vertido, mano de obra, vibración, tratamientos superficiales, curado y limpieza total.

También incluyen la obtención de la fórmula de trabajo y los ensayos necesarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO.

No procede.

ARTÍCULO III.1.45 VAB020ADB M REPLANTEO DE VÍA DOBLE O ÚNICA, INCLUIDOS TODOS LOS DATOS DE NIVELACIÓN, ALINEACIÓN Y PERALTE, BIEN POR FLECHAS Y DISTANCIA LATERAL,

BIEN POR COORDENADAS ABSOLUTAS.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Replanteo de vía doble o única, incluidos todos los datos de nivelación, alineación y peralte, bien por flechas y distancia lateral, bien por coordenadas absolutas.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Será de aplicación, en su totalidad, el apartado 3 de la norma NAV 3-4-3.0.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metro (m) de replanteo de vía correctamente ejecutado.

Se abonará conforme al Cuadro de Precios nº 1.

Este precio incluye:

- Todos los datos de nivelación, alineación y peralte, bien por flechas y distancia lateral, bien por coordenadas absolutas.

Este precio no incluye:

- Piqueteado de vía.

ARTÍCULO III.1.46 VAB070BADB UD PUNTO DE MARCAJE EN PERFIL METÁLICO IPN/UPN 80, CON BULÓN EN LA PARTE

SUPERIOR, ANCLADO AL TERRENO MEDIANTE UNA ZAPATA DE HORMIGÓN DE 0,3X0,3X0,3, INCLUIDO SU ENCOFRADO.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Hito de centrado forzoso

Hito de centrado forzoso formado por un tubo de PVC de 110 mm de diámetro y 0,6 m de altura, relleno de hormigón HM-20 en el que se colocará una pieza galvanizada para el sistema de centrado forzoso. El tubo irá empotrado en una zapata de 0,5x0,5x0,3, incluido su encofrado.

Punto de marcaje en perfil IPN/UPN

Punto de marcaje en perfil metálico IPN/UPN 80, con bulón en la parte superior, anclado al terreno mediante una zapata de hormigón de 0,3x0,3x0,3, incluido su encofrado.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se aplicarán, en su totalidad, las prescripciones contenidas en el apartado 3.8 de la norma NAV 3-4-3.0.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad (ud) de vía. Se abonará al precio estipulado en el Cuadro de Precios nº 1.

Será por cuenta de la Contrata el disponer de todos los elementos necesarios para la realización de las operaciones, debiendo estar en cada caso homologados por Adif.

El precio incluye:

- Piquetes situados a las equidistancias necesarias en cada caso.
- Posterior retirada de puntos de marcaje y piquetes.
- Mantenimiento de los puntos de marcaje.
- Elementos complementarios varios y medios auxiliares.

ARTÍCULO III.1.47 VKA040AADB UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE POSTES HECTOMÉTRICOS, KILOMÉTRICOS O DE CAMBIO DE RASANTE SEGÚN NORMATIVA DE ADIF. COMPRENDE LA MANO DE OBRA NECESARIA PARA LA EXCAVACIÓN DE 0,40X0,40X0,60M, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENOS CON RETIRADA DE LOS PRODUCTOS A VERTEDERO CON CARGO A LA CONTRATA, RELLENO CON 0,084 M3 DE HORMIGÓN HE-25 COLOCADO Y VIBRADO, ACERO B-500 EN ARMADURAS, CON SÍMBOLOS Y NUMERACIÓN HENDIDA EN 10MM POR AMBAS CARAS. INCLUYE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS, VARIOS Y MEDIOS AUXILIARES.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Suministro y colocación de indicador kilométrico y de cambio de rasante en poste de electrificación según norma nav 5-0-1.0. Comprende la mano de obra necesaria para la colocación de anclajes, herrajes, laminas adherentes troqueladas, previo replanteo y toma de datos. Se incluye la compensación por la protección y paralización de los equipos al paso de las circulaciones, así como elementos complementarios, varios y medios auxiliares.

Grado de dificultad: bajo

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Es de aplicación la NAV 5-0-1.0 Señales que competen al servicio de Vía y Obras.

La unidad se ejecutará una vez realizado el replanteo y toma de datos.

La sujeción de las señales a los postes de electrificación se realizará fijándolas al arriostramiento horizontal de éstos postes, situado a la altura más conveniente, y comprimiéndolo entre la propia señal y una pletina C, dispuestas en forma que lo abrazan entre ambas.

Para ello, la pletina se atornilla a piezas metálicas angulares de sujeción, unidas al reborde de la señal, que son de dos tipos: angular A, para señales circulares y para aquellas cuadradas que reposan en uno de sus lados, y angular B para las señales cuadradas que descansan en uno de sus vértices.

Deben instalarse con el máximo grado de limpieza atendiendo,

especialmente, a conservar el poder reflectante de los colores que las conforman para seguir obteniendo una visión perfecta de su forma y de sus figuras a la máxima distancia posible.

Los carteles podrán ser de chapa metálica o de fibra de vidrio, con una lámina reflectante de color blanco en su cara anterior y láminas adhesivas de polivinilo en negro, para cada uno de los dígitos que formen la numeración. Esta consta de tres números colocados a diferentes alturas; los dos más altos indican el kilómetro al principio de la línea y el hectómetro correspondiente, como en el resto de los carteles, y el tercero, el número de metros que separa el parte de electrificación del principio del kilómetro en el que queda ubicado.

En los carteles indicadores de cambio de rasante, debe tenerse en cuenta la necesidad de dos señales, una para cada sentido de la circulación, colocándolas en postes opuestos para cada caso de vía doble y en el mismo para el caso de vía única.

El cartel de cambio de rasante constará de dos números en negro sobre lámina reflectante blanca. El superior indica la inclinación del perfil longitudinal y el inferior la distancia en metros que posee esta inclinación. Entre ambos se coloca una flecha que marca la citada inclinación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad (Ud.) de indicador colocado.

Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

**ARTÍCULO III.1.48 OHC010AAADC M2 ENCOFRADO
PLANO EN PARAMENTO OCULTO, INCLUSO POSTERIOR
DESENCOFRADO I/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE
DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA
SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

**CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE
EJECUCIÓN.**

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Elementos destinados al moldeo de los hormigones en las estructuras y obras de fábrica y piezas prefabricadas de hormigón o fibrocemento.

Los encofrados se clasifican en vistos u ocultos, dependiendo del paramento, y en curvos o planos dependiendo de la superficie.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Replanteo de los encofrados.
- Montaje del encofrado con limpieza y preparación de las superficies de apoyo, si es necesario.
- Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante.

- Tapado de juntas entre piezas.
- Nivelado del encofrado.
- Humectación del encofrado.
- Apuntalado del encofrado, si es preciso.
- Desmontaje y retirada del encofrado y todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos previstos.

CONDICIONES GENERALES

El tipo de encofrado y sistema de sujeción deberá tener la aprobación previa de la Dirección de Obra.

El encofrado ha de ser suficientemente rígido y autorresistente para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta el hormigonado.

Ha de ser suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Adoptarán las formas, planas o curvas, de los elementos a hormigonar, de acuerdo con lo indicado en los Planos.

Cuando el acabado superficial es para dejar el hormigón visto:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que han de quedar vistas, han de ser lisas, sin rebabas ni irregularidades.

Se debe conseguir, mediante la colocación de angulares en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz, que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

En general, las superficies interiores habrán de ser suficientemente uniformes y lisas para conseguir que los paramentos de hormigón no presenten defectos, abombamientos, resaltes o rebabas de más de cinco milímetros (5 mm). No se aceptarán en los aplomos y alineaciones errores mayores de un centímetro (1 cm).

Los encofrados de madera estarán formados por tablas, bien montadas "in situ" o bien formando paneles, si éstos dan una calidad análoga a la tarima hecha "in situ". Deberán ser desecadas al aire, sin presentar signos de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.

Antes de proceder al vertido del hormigón se regarán suficientemente para evitar la absorción de agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

En los encofrados metálicos se deberá cuidar que estén suficientemente arriostrados para impedir movimientos relativos entre distintos paneles de un elemento, que puedan ocasionar variaciones en los recubrimientos de las armaduras o desajustes en los espesores de paredes de las piezas a construir con los mismos.

Los enlaces entre los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se realice con facilidad, sin requerir golpes ni tirones. Los moldes ya usados que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas antes de cada empleo.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a la milésima de la luz.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

El Ingeniero Director podrá exigir del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

El sistema de encofrado para pilas de viaductos y pasos superiores deberá ser previamente aprobado por la Dirección de Obra.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

En el caso de hormigón pretensado, se pondrá especial cuidado en la rigidez de los encofrados junto a las zonas de anclaje, para que los ejes de los tendones sean exactamente normales a los anclajes.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada; pero deberán dejar el hueco

necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado o durante el curado se compriman y deformen los tableros.

En el caso de las juntas verticales de construcción el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras activas y pasivas.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto como sea posible, sin peligro para el hormigón, y siempre informando al Director de las Obras.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado deberán estar aprobados por el Director de las Obras, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad.

Los dispositivos empleados para el anclaje del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Los alambres y anclajes del encofrado que no puedan quitarse fácilmente (será permitido únicamente en casos excepcionales y con la autorización del Director de las Obras) habrán de cortarse a golpe de cincel. No está permitido el empleo de soplete para cortar los salientes de los anclajes. Los agujeros de anclaje habrán de cincelarse limpiamente, o prever conos de material plástico o blando, que una vez efectuado el desencofrado, puedan quitarse fácilmente. Dichos agujeros se rellenarán con hormigón del mismo color que el empleado en la obra de fábrica. Es imprescindible, en todo caso, disponer los anclajes en líneas y equidistantes. Allí donde sea posible se emplearán apuntalamientos exteriores.

En caso de piezas prefabricadas se han de seguir las instrucciones del

fabricante para su montaje.

La superficie de apoyo sobre las vigas ha de estar limpia en el momento de su colocación.

La superficie del encofrado ha de estar limpia antes del hormigonado y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivelación y la solidez del conjunto.

Si el tipo de encofrado utilizado pudiera absorber agua del hormigón, se ha de humedecer previamente al hormigonado.

Antes de empezar el hormigonado, el Contratista ha de obtener por escrito la aprobación del encofrado, por parte de la Dirección de Obra, sin que esto le exima de sus responsabilidades.

No se han de transmitir al encofrado vibraciones distintas de las propias del hormigonado, reduciendo éstas lo mínimo posible.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- El suministro del material
- Las operaciones de encofrado
- El cerramiento de juntas
- Todos los materiales y operaciones necesarias para su correcta y total ejecución.

- El transporte de maquinaria a pie de obra
- La retirada de todos los materiales auxiliares y todos los transportes necesarios.
- El cimbrado y/o apuntalado o acodalado del encofrado hasta una altura máxima de 2 m libres.

ARTÍCULO III. 1.49 CAVW000080 UD PUESTA A TIERRA DE VIA EN PLACA CADA 450 M

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICION

Definición de puestas a tierra de la vía en placa cada 450 m

La puesta a tierra de las armaduras de la vía en placa, tiene por objeto proteger a las personas e instalaciones de los efectos derivados de la diferencia de potencial causados por el propio sistema de tracción eléctrica en condiciones normales y en condiciones anormales (fallos, cortocircuitos, descargas atmosféricas etc.).

Esta unidad consiste en la puesta a tierra de las partes metálicas y armaduras de acero (salvo los cables de tesado) de la vía en placa, a fin de conseguir que aquellos elementos se encuentren unidos equipotencialmente.

Todos los elementos metálicos (incluidas señales, barandillas, postes, canalizaciones de acero, etc.), deben ponerse a tierra a través del sistema global que se describe.

CONDICIONES GENERALES

Los cables para las conexiones a tierra deben ser, en todos los casos, resistentes a las intensidades de cortocircuito. La colocación de los cables y conexiones de puesta a tierra se realizará según el detalle que figura en Planos.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Vía en placa

En la vía en placa se realizará una puesta a tierra de las armaduras. La continuidad eléctrica se obtendrá conectando la armadura con una puesta a tierra, construida previamente mediante cables de cobre. Para poder realizar la medición de la tierra, se colocará una (1) pica de acero-cobre unida al extremo del cable de toma de tierra, e irá alojada en una arqueta de cuarenta por cuarenta por sesenta centímetros (40 x 40 x 60 cm) rellena de arena y registrable.

Las puestas a tierra en la cimentación, tanto de pilares como de estribos, deberán tener una resistencia de difusión menor o igual a diez Ohmios (10 W).

La armadura de la vía en placa estará unida tanto transversal como longitudinalmente para conseguir la continuidad eléctrica con cable de cobre de cincuenta milímetros cuadrados (50 mm²) como mínimo.

Se dejarán terminales para las siguientes conexiones:

- Con el carril exterior.

- Con el cable de retorno (a través del poste de electrificación).

La conexión al cable de retorno se realizará a través del poste de electrificación más próximo .

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por unidades (ud) se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye todos los materiales, preparación y montaje de la puesta a tierra, totalmente acabado, incluido medición y certificación.

ARTÍCULO III. 1.50 VHAW030012 UD SUMINISTRO DE TRAVIESA BIBLOQUE BP DE HORMIGON ARMADO PARA VÍA SIN BALASTO CON SUJECIONES, SEGÚN ESPECIFICACIONES EN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES. INCLUSO TRANSPORTE HASTA LAS ZONAS DE ACOPIO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Suministro de traviesa bibloquee de hormigón pretensado para vía en placa

2. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad (ud) de traviesa suministrada.

Se abonará al precio especificado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- Suministro.

- Carga en planta.
- Transporte a lugar de empleo.

ARTÍCULO III. 1.51 VHAW070001 UD DESCARGA DE TRAVIESA EN BASE DE MONTAJE O EN ACOPIO INTERMEDIO, DEBIDAMENTE ACONDICIONADO A TALEFECTO.

1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Se describen en este apartado como la descarga por cualquier medio de las traviesas en base o zona de acopio.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Las traviesas se descargarán por cualquier medio en la base o zona de acopio y desde el transporte desde el cual provengan.

El suministro será, en paquetes de un número de unidades según indique la empresa suministradora, sobre la canaleta, perpendicularmente a ella y con un máximo de 2 alturas.

La colocación debe ser tal que no exista el peligro de caída de las traviesas por el terraplén.

El transporte al tajo se realizará en camiones. La descarga se efectuará con arreglo al criterio de aprovechamiento máximo de la plataforma, sin rebasar sus bordes. La descarga se realizará mediante grúa.

3. MEDICIÓN Y ABONO.

La descarga por cualquier medio se medirá y abonará por unidad (ud) y se abonará según el cuadro de precios nº 1.

Esta unidad será de abono siempre y cuando el suministro de las traviesas sea hasta la base o zona de acopio y no será de abono, cuando este suministro sea a lo largo de la traza.

ARTÍCULO III. 1.52 VHAW060001 UD CARGA DE TRAVIESA EN BASE O ZONA DE ACOPIO, TRANSPORTE EN CAMION A ZONA DE EMPLEO, DESCARGA Y COLOCACIÓN POSTERIOR EN LA POSICION DEFINITIVA, INCLUSO RECOGIDA DE DURMIENTES, SU TRANSPORTE Y ACOPIO A ZONA DESIGNADA POR LA DIRECCION DE OBRA. INCLUSO ACARREOS INTERMEDIOS DE LA TRAVIESA.

1.DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Se describen en este apartado como la carga, en camión de las traviesas de base o zona de acopio hasta zona de empleo.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Las traviesas se encontrarán acopiadas en la base o zona de acopio y se cargarán en camión para su posterior descarga en la zona de colocación. El suministro será, en paquetes de un número de unidades según indique la empresa suministradora, sobre la canaleta o andén en caso de ser un túnel el ámbito de la actuación, perpendicularmente a ella y con un máximo de 2 alturas.

La colocación debe ser tal que no exista el peligro de caída de las traviesas por el terraplén o tareas de hormigonado de la vía en caso de montar una vía en placa.

El transporte al tajo se realizará en camiones. La carga se efectuará con arreglo al criterio de aprovechamiento máximo de la plataforma, sin rebasar sus bordes. La descarga se realizará mediante grúa.

3.MEDICIÓN Y ABONO.

La carga en camión de traviesas se medirá y abonará por unidad (ud) y se abonará según el cuadro de precios nº 1.

Esta unidad será de abono siempre y cuando el suministro de las traviesas sea hasta la base o zona de acopio y no será de abono, cuando este suministro sea a lo largo de la traza.

ARTÍCULO III. 1.53 VHBW020001 M DISTRIBUCION, COLOCACION Y MONTAJE DE TRAVIESAS Y ELEMENTOS DE FIJACION PARA VIA EN PLACA, EN SU POSICION TEORICA, DENTRO DE TOLERANCIAS, CON MEDIOS TOPOGRAFICOS, INCLUIDO ALINEACION Y NIVELACION MEDIANTE CUPONES CORTOS, MEDIOS AUXILIARES Y POSTERIOR RETIRADA DE LOS DISPOSITIVOS DE ALINEACION-NIVELACION Y DE LOS CUPONES DE CARRIL. SEGUN ESPECIFICACIONES EN PLIEGO DE CONDICIONES. TERMINADO

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se describen en este apartado las características de las distintas traviesas utilizadas en el presente Proyecto Constructivo.

Las obras de vía se ejecutarán de conformidad con lo reseñado en los Planos y a las indicaciones de la Dirección de Obra.

Las funciones principales que deben desempeñar las traviesas son:

- Servir de soporte a los carriles asegurando su separación e inclinación.
- Repartir la plataforma las cargas verticales y horizontales transmitidas por los carriles.
- Conseguir y mantener la estabilidad de la vía, en los planos horizontal y vertical, frente a los esfuerzos estáticos del peso propio, los dinámicos debidos al paso de los trenes y los procedentes de las variaciones de temperatura.
- Mantener, si es posible por sí misma, el aislamiento eléctrico entre los dos hilos del carril cuando la línea posea circuitos de señalización.
- Ofrecer características aislantes para que las corrientes parásitas, procedentes de la electrificación, no perjudiquen las instalaciones situadas en el entorno de la vía.

Todas las traviesas deberán llevar en relieve, al menos, las siguientes prescripciones: marca de la fábrica, número del molde, tipo de traviesa y año de fabricación.

La resistencia característica del hormigón a compresión simple a 28 días está en el entorno de 60 N/mm² para cualquiera de los métodos de fabricación.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las traviesas se situarán en el lugar que han de ocupar en la vía de la que van a formar parte, con sus ejes longitudinales perpendiculares al eje de la misma y distanciados 0,60 m unos de otros, excepto en curvas de radio menor a 250 m.

A continuación se comprobará la situación de la placa de asiento del carril y se colocará éste sobre ella, se aflojará ligeramente el tirafondo de la sujeción para permitir girar 180" el clip elástico y, una vez girado, se volverá a apretar para dejar firme la sujeción montada.

Durante la colocación se tendrá en cuenta las siguientes indicaciones:

- El conjunto de la sujeción no se desmontará en la obra.
- Se evitará que los carriles golpeen o apoyen sobre los tirafondos, para no dañarlos.
- Los tirafondos no se extraerán de su espiga si no se realiza para una operación singular o para su sustitución.
- La placa de asiento del carril se verificará y se colocará correctamente, en caso de no estarlo, evitando modificaciones posteriores y poniendo especial atención a la limpieza de la superficie de apoyo de las placas acodadas.
- El apretado correcto de la sujeción se alcanza en la posición inmediatamente anterior al contacto bucle-placa acodada, correspondiendo a un par de 180-200 Nm para la sujeción Vossloh y a uno de 200-220 Nm para la sujeción HM. Su comprobación puede hacerse mediante galga de 0,2 mm, teniendo en cuenta que el contacto no es recomendable.
- Al soldar aluminotérmicamente los carriles para constituir las B.L.S. se levantarán las placas de asiento en las traviesas adyacentes a dichas

soldaduras volviendo a colocarlas cuando el carril esté frío. Para ello, si fuera necesario, los clips se instalarán en posición de premontaje.

- En caso de que una soldadura coincida con una traviesa, se desplazarán varias traviesas a su derecha y otras tantas a su izquierda, disminuyendo las distancias en uno de los lados y aumentándolas en el otro en una cuantía que no sobrepase los 3 cm, o excepcionalmente 5 cm, para evitar esa coincidencia.

Cuando el montaje de la vía se realice por materiales sueltos, las traviesas se dispondrán correctamente en el lugar que han de ocupar en la vía de la que van a formar parte, con sus ejes longitudinales perpendiculares al eje de ella y distanciados 0,60 m unos de otros, excepto en las alineaciones curvas de radio comprendido entre 300 y 400 m en las que tendrán el espaciamiento menor correspondiente.

A continuación se colocarán, a mano, las placas elásticas de asiento de los carriles en sus dos zonas de apoyo y, seguidamente, los carriles sobre ellas utilizando, preferentemente, máquinas posicionadoras de carril o, en su defecto, pórticos manuales o tenazas de carril. Antes de proceder a la fijación de estos carriles a las traviesas se rectifican las distancias entre sus ejes y su perpendicularidad al eje de la vía, de forma que el error máximo no exceda de las tolerancias admisibles.

En las traviesas bloque, la adaptación de las sujeciones a los sobreamanchos de la vía se conseguirá empleando grapas elásticas, o piezas de material plástico, de diferentes dimensiones que permiten adaptarse a anchos

variables de 2,5 en 2,5 mm, en cada una de sus combinaciones instaladas en ambos hilos de la vía.

MAQUINARIA A EMPLEAR

La maquinaria que circule sobre la estructura o placa para el posicionado de traviesas, deberá estar perfectamente adecuada para la circulación por esta superficie, sin posibilidad de daño o fractura de la misma.

La manipulación de las traviesas debe realizarse con útiles de cogida exterior o interior. Los elementos de sujeción del carril (tirafondos y clips) en ningún momento deberán ser empleados para el izado o la manipulación de las traviesas.

Para poder seguir avanzando con el posicionado de traviesas, en los 5.000 metros anteriores deberán estar recogidas y acopiadas las traviesas sobrantes, así como los durmientes.

Los durmientes se llevarán a una zona de la obra en la que sea posible el acceso por camión, mientras que las traviesas sobrantes se apilarán donde la Dirección de Obra considere oportuno, por si fuera necesaria una posible sustitución.

No se considerará la unidad de obra ejecutada hasta que los durmientes de las traviesas no se encuentren recogidos y flejados.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro lineal (m) de traviesa de hormigón situada sobre plataforma o lugar próximo a su puesta en obra. Se abonará al precio especificado en el Cuadro de Precios nº 1 del Documento nº 4. Presupuesto

del presente Proyecto.

Este precio incluye colocación de traviesa, acopiadas a lo largo de la traza, incluida la recogida de durmientes, su transporte y acopio a la zona designada por la Dirección de la Obra incluso acarreos intermedios de las traviesas.

ARTÍCULO III. 1.54 VDAW100001 T TONELADA DE CARRIL R260 EN BARRA ELEMENTAL CARGADA EN FÁBRICA.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Tonelada De carril en barra elemental cargada

La unidad comprende el suministro de carril, con grado de acero perlítico R260/R39HT en barras elementales.

Incluye la carga en acería.

CONDICIONES GENERALES

Se define como barra elemental al carril obtenido directamente por laminación, sin ninguna soldadura ni corte. Sus longitudes pueden ser de 9, 18m, 36m, 72m y 90m.

Se definen dos grados de acero perlítico: R260 (aceros al carbono-manganeso sin tratamiento térmico) y R350HT (aceros al carbono-manganeso con tratamiento térmico).

Las denominaciones de los grados de acero son las definidas en las normas europeas UNE-EN-10027-1 y UNE-EN 10027-2.

Las dimensiones nominales, dimensiones, propiedades y masas lineales serán las dadas en el Anejo 1 de la ET 03.360.161.8 + M1 para el carril 60E1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Serán de aplicación todas las normas y especificaciones técnicas vigentes de ADIF, y en particular se seguirán las indicaciones señaladas en las normas ET. 03.360.161.8, NAV 3-4-3.0, y todas las normas UNE que en ellas se mencionan.

Para la identificación, tanto para el marcado en relieve como para la estampación en caliente se seguirán las prescripciones de la ET. 03.360.161.8. Todos los carriles deben fabricarse en el marco de un sistema global de control de producción en fábrica que debe garantizar la conformidad del producto acabado. Dicho sistema debe ser conforme con las UNE-EN 13674-1 y UNE-EN 13674-4.

Los fabricantes tendrán un sistema de control de la producción en fábrica conforme con la norma EN ISO 9001 para satisfacer los requisitos mínimos exigidos por ADIF.

Para la fabricación, acreditación técnica, ensayos, condiciones de recepción, condiciones de transporte y acopio, tratamiento de no conformidades, ... se seguirán las prescripciones de la ET. 03.360.161.8. CARRIL, que se considera incluida a todos los efectos en estas

Se tendrá en cuenta en todo momento lo especificado en la ficha UIC-860, Especificación técnica para el suministro de carril, así como lo especificado

en la EN 13674-1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

El suministro de carril en barras elementales, se medirá por tonelada (t) de carril realmente suministrado y correctamente cargado de acería.

Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

Este precio incluye:

- Suministro
- Carga de barra elemental de carril en acería

ARTÍCULO III.1.55 VDB100 T T DE TRANSPORTE DE BARRA ELEMENTAL DE 18 M TRANSPORTADA DESDE LA FÁBRICA HASTA ACOPIO O PUNTO DE ENTREGA EN LA OBRA (DISTANCIA < 200 KM).

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

T de transporte de carril en barra elemental transportada desde la fábrica hasta la planta fija de soldadura eléctrica u obra (distancia <200 km)

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se transportará a obra mediante camión.

Los carriles suelen disponerse sobre estas plataformas apilándoles encima de tablas. Es recomendable disponer un máximo de tres hiladas formadas por 16 + 15 + 14 carriles, de modo que entre los bordes de sus patines y los teleros quede un espacio libre de 0,25 metros. De cualquier forma, su peso no

debe exceder del 75 por 100 de la carga admisible de la plataforma.

El cargamento irá afianzado, en cada hilada, mediante unas bridas sujetas por sus correspondientes tornillos o mediante ligaduras compuestas cada una, por lo menos, de cuatro alambres de hierro de 5 milímetros de diámetro como mínimo. Fig. 11.1.b. de la NAV 3-0-0.0

Es recomendable que la velocidad no sobrepase 80 km/h

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por tonelada y kilómetro (t) de carril transportado.

Se abonará conforme al precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

- Este precio incluye:

Transporte hasta distancia <200 Km

Este precio no incluye:

- Carga
- Descarga

ARTÍCULO III.1.56 VDB060AAD M DESCARGA EN TRAZA DE CARRIL DE 18 M DE LONGITUD, MEDIANTE CAMIÓN GRÚA A AMBOS LADOS DE LA VÍA O SOBRE LA VÍA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

BARRA ELEMENTAL

Descarga en traza de carril, mediante camión grúa a ambos lados de la vía o sobre la vía.

CONDICIONES GENERALES

No se permitirá la descarga de carril hasta que las traviesas no estén alineadas con el visto bueno de la Dirección de Obra según tolerancias indicadas en el apartado 9.1. de la NAV 3-4-3.0.

En la descarga de las barras el lado activo debe quedar hacia el interior de la vía, y el sentido de laminación será el mismo para todas las barras

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

BARRAS ELEMENTALES

Las barras elementales se mueven en tajo mediante grúas móviles o manualmente. Con el fin de no dañarlas, evitando flexiones excesivas que puedan dar origen a deformaciones permanentes, la distancia entre los puntos de suspensión del carril debe ser de 11 metros, dejando 3,50 metros en cada extremo de la barra

Se transportan en camión, con 16 teleros abatibles lateralmente, 8 por cada banda, y provistas de dos testers que sirven de tope a los posibles movimientos longitudinales de las barras

La descarga de las barras debe efectuarse, preferiblemente, por medios mecánicos suspendiéndolas de los puntos indicados anteriormente. Cuando sea necesario efectuarla manualmente, se realiza haciendo deslizar los

carriles sobre rastreles que se sitúan al costado de la plataforma de transporte bien engrasados, con una inclinación inferior a 30°, colocándolos según la Fig. 11.2. de la NAV 3-0-0.0, de forma que su separación no exceda 6 metros

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metro (m) de carril realmente descargado.

Se abonará según el Cuadro de Precios nº 1

ARTÍCULO III.1.57 VDC110AADB M POSICIONADO Y MONTAJE DE LOS DOS CARRILES SOBRE TRAVIESA CON BARRA <18 M, INCLUIDA LA SUJECIÓN Y PARTE PROPORCIONAL DE EMBRIDADO, CON BRIDAS QUE PERMITAN EL BATEO, INCLUIDA ALINEACIÓN.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad comprende el posicionado y el montaje de los dos carriles sobre traviesa.

Incluye la sujeción, parte proporcional del embridado con bridas que permitan la alineación de los carriles.

No incluye la descarga.

La unidad es válida para todo tipo de carril.

La unidad dejará la vía con las tolerancias para el ensamblado de vía expresadas en el punto 9.5. de la NAV 3-4-3.0.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Serán de aplicación todas las normas vigentes de ADIF, y en particular se seguirán las indicaciones señaladas en las normas NAV 3-4-3.0y NAV 3-0-1.0.

No se permitirá la colocación del carril hasta que las traviesas no estén verificadas por la Dirección de Obra, cumpliendo con las tolerancias indicadas en el apartado 9.1. de la NAV 3-4-3.0.

Con las traviesas correctamente posicionadas, se procede a la colocación de los carriles sobre las mismas, con posicionadoras de carril, sin dañar los carriles, las traviesas, ni los elementos de sujeción de estas, asegurándose la perpendicularidad de las traviesas al carril.

Los carriles se posicionarán de forma que las juntas queden centradas entre dos traviesas, con el fin de poder proceder a la soldadura de las barras sin tener que desplazarlas.

Una vez colocados los carriles, se comprobará la posición de las traviesas, tanto en separación como en escuadría. La distancia entre traviesas será respetada con una tolerancia de 20 mm.

COLOCACIÓN DEL CARRIL Y EMBRIDADO

Una vez colocado correctamente el carril sobre las traviesas y antes de proceder a su apretado, se comprobarán y corregirán los defectos de posicionamiento de las traviesas para ajustarlas a las tolerancias exigidas:

distancia entre ejes, su perpendicularidad al eje de vía y su centrado sobre dicho eje. Se verificará la idoneidad de todos los elementos de sujeción de la traviesa

Se embridarán las barras, mediante cualquier tipo de bridas que agarren completamente el carril por el alma y el patín, garantizando la ausencia de movimientos entre los dos carriles y en particular en cota y alineación. No está permitido taladrar el carril para colocar las bridas. Se dejarán a escuadra (tolerancia ± 30 mm) las juntas de los dos hilos de la vía de tal manera que la junta quede centrada en el mismo cajón entre traviesas.

Los únicos taladros en el carril que estarán permitidos para velocidades superiores a 160 km/h serán los necesarios para la instalación del cableado de las instalaciones correspondientes y en ningún caso su diámetro será superior a 13 mm.

Sólo se permite el corte de carril con tronzadora de carril (potencia mínima necesaria 7 C.V.).

APRIETE PROVISIONAL DE LA SUJECCIÓN

Después de comprobada la posición de las traviesas, y una vez colocados los clips en posición de montaje, se procederá a su apretado con máquinas clavadoras. Estas máquinas deberán cumplir con las siguientes características:

Estarán dotadas con control de par hidráulico que será revisado a diario por el contratista.

Tendrán la posibilidad de actuar en los dos hilos sin girar el carro y con

registro continuo.

Dispondrán graduación de la escala del nanómetro en Nm o Kgm.

Tendrán limitador de par de apriete.

Las motoclavadoras para dar el par de apriete correctamente necesitan que el aceite hidráulico esté caliente, por lo que deberán ser arrancadas aproximadamente 15 minutos antes de comenzar los trabajos.

La fijación del carril sobre las traviesas se hará con temperaturas comprendidas entre 5°C y $t_n + 10^\circ\text{C}$, siendo t_n la temperatura de neutralización. Se recomienda que la temperatura de fijación no supere la t_n . Se realizará una revisión de todas las traviesas (distancia entre ellas, estado de las mismas) y de todos sus elementos de sujeción. Será en esta fase cuando se corrijan los defectos de posicionamiento de las traviesas, se sustituirán aquellas que no se encuentren en buen estado y los elementos de sujeción que presenten algún defecto.

3. MEDICIÓN Y ABONO

El posicionado y montaje de carriles se medirá por metro (m) de carril realmente posicionado y montado, y se abonará según el Cuadro de Precios Nº1.

Este precio incluye:

- Sujeción
- Parte proporcional de embridado con bridas
- Alineación

ARTÍCULO III.1.58 VDA020CE UD SUMINISTRO DE CUPÓN MIXTO 54/60 DE LONGITUD 5.994 METROS, CARGADO EN PLANTA DE FABRICACIÓN

1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Suministro de cupón mixto 54/60

2 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad (ud) realmente suministrada y se abonará según el cuadro de precios nº1.

El precio incluye solamente el suministro hasta lugar de acopio.

ARTÍCULO III.1.59 VDC090AADB UD MONTAJE DE CUPÓN MIXTO DE CUALQUIER TIPO Y LONGITUD $6 \leq L < 12$, COMPRENDE LOS CORTES CON SIERRA DE DISCO EN BARRA LARGA DEL TRAMO A SUSTITUIR Y CUPÓN MIXTO, DESCLAVADO Y RETIRADA DEL CUPÓN A SUSTITUIR, COLOCACIÓN DEL NUEVO CUPÓN, CLAVADO, TALADRO DE LOS AGUJEROS PARA LOS TORNILLOS DE BRIDA, TANTO EN CUPÓN MIXTO COMO EN BARRA LARGA, EMBRIDADO, APRIETE, SUJECIÓN, TALADRO PARA CIRCUITO DE VÍA Y CONEXIONADOS.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

La unidad comprende el suministro y el montaje de un cupón mixto de cualquier tipo .

El cupón específico será el indicado en los documentos del proyecto, o en su defecto el indicado por la Dirección de Obra.

Incluye los cortes con sierra de disco en barra larga del tramo a sustituir y cupón mixto, desclavado y retirada del cupón a sustituir, colocación del nuevo cupón, clavado, taladro de los agujeros para los tornillos de brida, tanto en cupón mixto como en barra larga, embridado, apriete, sujeción, taladro para circuito de vía y conexionados.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Serán de aplicación todas las normas vigentes de ADIF, y en particular se seguirán las indicaciones señaladas en las normas NAV 3-4-3.0 y en todas las normas NAV 3.0. de carriles.

La unidad dejará la vía completamente montada y embridada, con las tolerancias exigidas para el ensamblado de vía, de acuerdo al apartado 9.5. TOLERANCIAS EN EL ENSAMBLADO DE VÍA, de la mencionada NAV 3-4-3.0.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Los cupones se medirán por unidad (ud) de cupón completamente montado y se abonarán según el Cuadro de Precios Nº1.

Este precio incluye:

- Cortes con sierra

- Desclavado
- Retirada del cupón
- Colocación del nuevo cupón
- Clavado
- Taladro de los agujeros para los tornillos de brida
- Embridados
- Aprietes
- Sujeciones
- Taladro para circuito de vía y conexionados
- Elementos complementarios, varios y medios auxiliares

El precio no incluye:

- Soldaduras
- Neutralización u homogeneización de tensiones

ARTÍCULO III.1.60 VEAW200001 UD SUMINISTRO, CARGA EN TALLER Y TRANSPORTE HASTA LA BASE DE TRABAJO O ZONA DE ACOPIO DE DESVÍO EN PLACA TIPO P1 DE RADIO 250 NUEVO.

1. DEFINICION Y CONDICIONES GENERALES

Suministro de desvío en placa tipo P1 de radio 250 nuevo.

El presente artículo pretende definir las operaciones necesarias para el suministro de desvíos en placa tipo P1.

El montaje de los aparatos será objeto de una unidad independiente.

2-MEDICIÓN

La presente unidad contempla el suministro hasta el lugar de acopio de los materiales, así como su descarga en lugar de acopio.

Se medirá en unidades (ud) completamente suministradas según el precio del cuadro de precios nº1

ARTÍCULO III. 1.61 VEC130AD UD PREMONTAJE DE APARATO DE VIA

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

1. DEFINICION Y CONDICIONES GENERALES

Premontaje de aparato de vía. Se define el premontaje de aparatos de vía como la labor del montaje en blanco del desvío, realizando puntos de soldadura para comprobar que todos los elementos del desvío encajan.

Este se realizará en la zona de acopio de aparatos de vía.

2-MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá en unidades (ud) de aparato de vía completamente premontadas. Se abonará según el precio del cuadro de precios nº1

ARTÍCULO III. 1.62 VJCW030030 UD MONTAJE DE DESVÍO O SEMIESCAPE TG 0.071, 0.09 Ó 0.11, INCLUYENDO LAS SIGUIENTES OPERACIONES: CARGAS Y DESCARGAS DE PÓRTICOS,

CARGA DEL DESVÍO (PREMONTADO O NO) SOBRE PLATAFORMA EN BASE DE TRABAJOS, TRANSPORTE, DESCARGA IN SITU CON PÓRTICOS, O BIEN DESCARGA EN ZONA DE PREMONTAJE, ACONDICIONAMIENTO DE ZONA DE PREMONTAJE, PREMONTAJE, Y MONTAJE CON PÓRTICOS, LEVANTE Y TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO ASIGNADO POR LA D.O. DE LA VÍA EXISTENTE PROVISIONAL, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TENDIDO DE LAS TRAVIESAS DE TRANSICIÓN, MONTAJE IN SITU DE TRAVIESAS CORTAS Y CARRIL EXTERIOR DE VÍA DESVIADA, EMBRIDADOS PROVISIONALES, MONTAJE Y REGULACIÓN DE MOTORES DE ACCIONAMIENTO CON SUS CUNAS CORRESPONDIENTES, CERROJOS Y COMPROBADORES, ENSAMBLADO Y POSICIONAMIENTO EN PLANTA Y ALZADO APOYÁNDOSE EN LA PRESOLERA SOBRE TACOS DE MADERA, COLOCACIÓN DE ÚTILES DE PREMONTAJE, REAPRIETE DE LA TORNILLERÍA DE LOS ÚTILES DE PREMONTAJE, COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SUJECIÓN Y SUS TAPAS ASEGURANDO LA VERTICALIDAD DEL ANCLAJE, PROTECCIÓN CON ELEMENTOS PLÁSTICOS PARA EVITAR CONTAMINACIÓN DEL HORMIGÓN, DRENAJE DE LA ZONA DEL MOTOR CON CONEXIÓN AL DRENAJE LONGITUDINAL DEL TÚNEL O VIA EN PLACA, TENDIDO DE LAS TRAVIESAS DE TRANSICIÓN, EMBRIDADOS PROVISIONALES, NIVELACIÓN AJUSTANDO EL HORMIGÓN A LA SUJECIÓN, RETIRADA DE LOS ÚTILES DE MONTAJE,

APRIETE DEFINITIVO DE LA SUJECIÓN, LIMPIEZA Y ENGRASE. INCLUYE TODAS LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA NECESARIAS. INCLUYE LA TRACCIÓN

1. DEFINICION Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN.

Se define como montaje de desvíos o semiescapes en placa, con tg 0,071, 0,11 y 0,09, el conjunto de operaciones necesarias para la puesta en obra de un aparato, dejándolo dentro de las tolerancias geométricas establecidas, para este tipo, puesto en servicio.

Los desvíos no suelen estar implantados de forma aislada en la vía, sino que se presentan agrupados en estaciones.

Las estaciones presentan un haz de vías con objeto de hacer frente a numerosos estacionamientos. Normalmente las estaciones están preparadas para el tráfico de viajeros.

CONDICIONES GENERALES.

El presente artículo pretende definir las operaciones necesarias para el montaje en lugar de empleo de los desvíos en placa cuya instalación es objeto del proyecto.

El montaje de los aparatos será previo a la ejecución de la losa y el sistema de fijado a la misma será DFF.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se atenderá en todo momento a lo especificado en el documento "Procedimientos de suministro e instalación de aparatos de vía del fabricante", para el correcto montaje del aparato, así como de los planos suministrados por el fabricante, que deberán formar parte de la expedición del desvío o semiescape.

Procedimiento para el montaje de los desvíos y escapes en vía en placa

El montaje de los aparatos en vía en placa se podrá realizar previamente en la base de montaje en caso de existir y posteriormente trasladarlos mediante el sistema PEM-LEM al lugar del montaje, o bien se podrán montar directamente en la ubicación prevista en la plataforma ferroviaria bajo autorización del Director de las Obras.

Ajuste topográfico de la Vía

En primer lugar se replantea la ubicación del desvío o semiescape, y en la zona ocupada por el mismo, normalmente se conserva la vía auxiliar de madera, sin renovarla, para facilitar el levante de la misma en el momento del montaje.

Las vías contiguas deben estar al menos en Primera Nivelación para poder proceder al montaje del aparato en vía en placa. En primer lugar se establecen puntos de referencia y mediante cálculo topográfico se fija el trazado de la vía sobre el terreno tal y como se establece en la NRV 7-1-9.1 punto 2.3.

- Ejecución de la presolera

La función de la presolera es la de adecuar el terreno después de los necesarios movimientos de tierras para la posterior instalación de la infraestructura o bien rellenar el espacio existente entre la contrabóveda y la losa de vía en el caso de instalar el aparato en un túnel.

Esta deberá estar asentada sobre terreno estable, en el caso de instalación en túneles sobre la contrabóveda de este o en el caso de instalación en terreno natural siguiendo la normativa específica para montaje en exterior.

Tendrá que

tener una altura de modo que queden unos 10 cm hasta la parte inferior de los insertos de anclaje del aparato.

La presolera será el espacio de trabajo para la colocación y nivelación de los aparatos de vía hasta que se ejecute la solera definitiva, por ello deberá estar correctamente nivelada y con una red de drenaje tanto en sentido longitudinal como transversal, que asegure la correcta evacuación del agua en caso de necesidad.

Colocación del aparato. Montaje mediante equipos modulares para carga, transporte, descarga y posicionamiento de desvíos.

- Instalación de falsas traviesas o útiles de premontaje y dispositivos de alineación.

Para suspender el aparato se utilizarán vigas metálicas que soportarán el peso del aparato sujetándolo desde los carriles. Estos elementos se llaman

comúnmente falsas traviesas. Estos útiles se colocarán previamente en el premontaje en la losa de desvíos

Se colocarán cada tres o cuatro puntos de fijación y su función es la de darla correcta nivelación y alineación, y mantener los anchos de vía de los aparatos. Para ello constan de unas piezas metálicas que sujetan a los carriles por la cabeza y por el patín de tornillos de nivelación que servirán para mediante su regulación poner perfectamente a nivel las vías. Estos tornillos irán apoyados en la presolera, y para evitar que se claven en ella debido al peso del sistema se les colocará en su parte inferior unas placas metálicas, recomendando que no sean menores de 60x60x2 que repartirán el peso en una mayor superficie.

Los tornillos se protegerán del hormigón con tubos corrugados de PVC que quedarán embebidos en él una vez ejecutada la placa, pero que permitirán la recuperación de los tornillos de nivelación para su reutilización posterior.



Detalle de colocación de apoyo de la falsa traviesa

1) Tras la colocación de las bridas de unión entre los cuerpos del aparato, se retirarán los tacos auxiliares de apoyo al finalizar el montaje de las falsas traviesas.

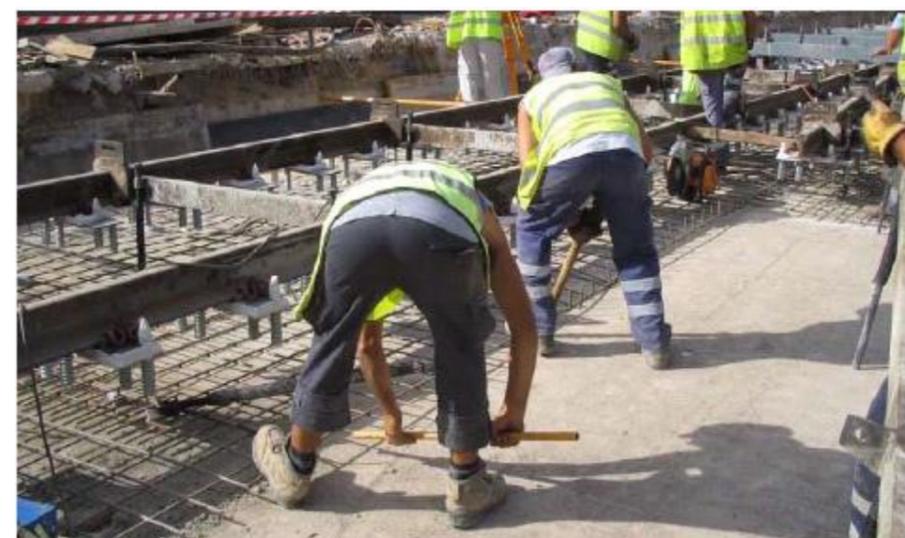
- Colocación de los elementos de fijación y traviesas del aparato

La traviesa se coloca en el patín del carril mediante una placa nervada y dos clips por sujeción.

Se apretará toda la unión de manera que esta quede suficientemente inmovilizada y sin holguras para que al aplicarse el hormigón de la capa de

acabado y vibrarlo la fijación no se desplace con un par de apriete provisional de 200 Nxm. Se debe tener la precaución de que los anclajes queden perpendiculares respecto a la superficie teórica de la capa de acabado.

Tras finalizar el montaje de las traviesas se procede a montar la armadura metálica de la losa de vía si es necesaria que quedará embebida en el hormigón.



Montaje de armadura metálica de la losa de vía

- Alineación y nivelación del aparato de vía

Es muy importante la correcta nivelación y alineación del aparato para que este trabaje correctamente al paso de las unidades móviles. La nivelación se realizará mediante los tornillos verticales de las vigas de sujeción o falsas traviesas.

Para la alineación horizontal se utilizarán tensores que se apoyarán sobre el hastial (túneles) o sobre cualquier superficie estable disponible o dispuesta a

tal efecto, y sobre el alma del carril. Estos tensores se colocarán cada 2,5 m como mínimo bien sea la alineación recta o curva.

- Vertido de hormigón

Previo al vertido de hormigón, se procederá a tapar todas las partes metálicas del aparato de vía, así como el conjunto de sujeción para evitar el contacto con el hormigón en el proceso de su puesta en obra. Se seguirán en todo momento los procedimientos descritos en la EHE para la puesta del hormigón en obra.

Se verterá el hormigón adecuado para la realización de la solera y se someterá al vibrado para asegurar que se reparte uniformemente por todas las partes del aparato de vía, prestando especial atención a la parte inferior de los apoyos donde se debe asegurar una perfecta compactación del hormigón.

El nivel debe ser uniforme y la superficie compacta, prestando especial atención de que en ningún caso el hormigón rebase las placas metálicas de apoyo de hormigonado directo o del taco de la traviesa.

Una vez realizado el hormigonado conviene revisar si el hormigón ha entrado en contacto con el carril, placas o elementos del cerrojo, y si es así, limpiarlo con agua antes que se endurezca.

Después de al menos 24 horas del vertido del hormigón de acabado se podrán retirar las vigas de sujeción, falsas traviesas, tensores y tornillos de

nivelación, debiendo rellenarse los huecos dejados por estos elementos con mortero de cemento.

Se apretarán los tornillos de las fijaciones con su par de apriete de trabajo, 250 Nxm.

Control de calidad

☒ *Controles a efectuar.*

La Asistencia Técnica responsable realiza una serie de controles para verificar la calidad geométrica y mecánica del aparato en cada una de las fases. Estos controles de calidad son determinantes para saber cuándo se puede o no pasar a la siguiente fase, y sobre todo para saber si se pueden o no acometer las operaciones más delicadas, como las soldaduras o el montaje de los accionamientos.

Los principales controles de calidad a efectuar son:

- Sondeo de Montaje en taller.

La parte metálica del aparato de vía se premonta sobre unas traviesas tipo. Entonces la Asistencia Técnica verifica el estado de la piecería, las cotas mecánicas del aparato (acoplamiento aguja-contraguja, descuadre, etc.) y los anchos de vía, corrigiéndose los defectos observados antes de que sea suministrado a Obra.

- Recepción de los componentes materiales del desvío y las transiciones en Obra.

Se verifica que no falte ningún componente y que no ha habido daños causados por el transporte. Se pone especial cuidado en la recepción de las traviesas, ya que normalmente sólo han pasado el autocontrol de calidad de la Empresa Fabricante hasta ese momento.

- Sondeo de premontaje en losa.

Se comprueban el descuadre, el posicionado de las traviesas, la alineación y el ancho.

- Sondeo de montaje en vía.

Se comprueba el replanteo del desvío, la cota en alzado, la alineación, la entreeva y el ancho de vía.

Controles en Primera Nivelación antes del vertido de hormigón.

Se realiza un control previo comprobando los siguientes parámetros; nivelación, alineación, ancho, peralte y entreeva con el fin de detectar cualquier posible problema. Este será un punto de obligatoria parada por parte del contratista. Tras el visto bueno del Director de Obra se procederá a realizar el vertido de hormigón.

Controles en Segunda Nivelación tras el vertido de hormigón. Recepción del Aparato.

Además de los parámetros geométricos se comprueba el ancho en todas las traviesas, se verifican las cotas mecánicas (acoplamientos, aperturas, encerrojamientos, etc.) y se chequea el estado general del desvío,

comprobando que no falta ningún componente material y que su funcionamiento es correcto.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de montaje de desvío en placa, de tg 0,071, 0,09 y 0,11, totalmente situado y con las tolerancias establecidas por la Dirección de Obra para Segunda Nivelación con las especificaciones mencionadas en el presente artículo, y se abonará al precio establecido en el Cuadro de Precios nº 1 del "Documento nº 4. Presupuesto" del presente Proyecto.

El precio incluye las siguientes operaciones: cargas y descargas de pórticos, carga del desvío (premontado o no) sobre plataforma en base de trabajos, transporte, descargas en acopio o traza mediante grúa o equipamiento similar, o bien descarga en zona de premontaje, acondicionamiento de zona de premontaje, premontaje y montaje con pórticos, levante de la vía provisional, regularización de la plataforma o limpieza del tramo donde se ubique el aparato, tendido de las traviesas de transición, montaje in situ de traviesas cortas y carril exterior de vía desviada, embridados provisionales, montaje de los útiles y dispositivos de alineación, protección de los elementos metálicos y sujeción del aparato de las proyecciones de hormigón al realizar el vertido de este, montaje y regulación de motores de accionamiento, regulación de; timonería, cerrojos y comprobadores, topografía necesaria para el montaje y nivelación hasta alcanzar las

tolerancias establecidas y limpieza de restos de hormigón u otros materiales de la zona y partes metálicas del aparato. Incluida la Tracción

ARTÍCULO III. 1.63 VKA060AADB UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PIQUETE DE VÍA LIBRE. COMPRENDE LA MANO DE OBRA NECESARIA PARA LA CARGA DESDE ACOPIO, DESPLAZAMIENTO Y DESCARGA HASTA SU LUGAR DE EMPLEO, EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN DE 0,65X0,40X0,20 M., RELLENO DE HORMIGON HM-20, COLOCACIÓN DEL PIQUETE , PINTADO CON DOS MANOS EN PLÁSTICO BLANCO Y FRANJAS NEGRAS, RETIRADA DEL MATERIAL SOBRANTE A VERTEDERO CON CARGO A LA CONTRATA. INCLUYE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS, VARIOS Y MEDIOS.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

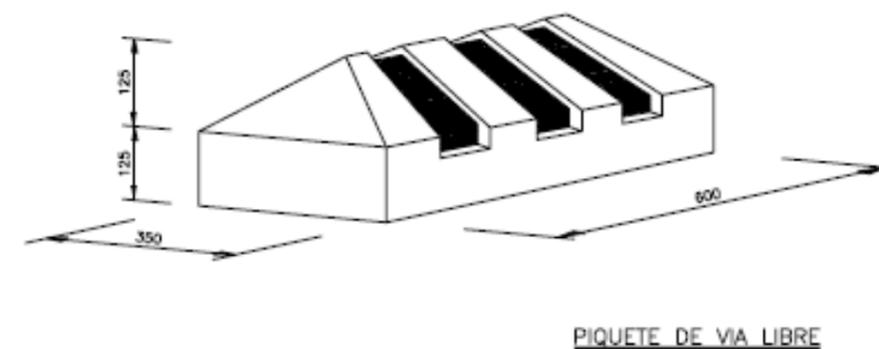
1. DEFINICION Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define el suministro y colocación de piquete de vía libre, como el conjunto de operaciones necesarias para la materialización, en la entrevía de los aparatos de vía, de los elementos de señalización para el mantenimiento del gálibo dinámico de las composiciones, entre las vías generales y desviadas

en los aparatos de vía, que debido a las nuevas condiciones en el trayecto de vía considerado han de ser revisados, para el correcto replanteo de la instalación de vía.

El piquete de carril será fabricado de hormigón, de dimensiones 60 cm de longitud, 35 cm de anchura y 25 cm de altura, sobresaliendo de la superficie 15 cm. La cara superior llevará inclinación a dos aguas.



En dos vías que convergen (en un desvío o en un semiescape), se denomina piquete de entrevía al punto hasta el que es compatible la circulación por ambas vías sin riesgo de contacto entre los vehículos o sus cargamentos.

Se entiende por piquete físico de entrevía (piquete de vía libre), la señal que, en la vía, indica la posición límite donde debe detenerse la cabeza del tren delante de un desvío o semiescape por el lado de talón, para que sea compatible su posición con la circulación de un tren por la otra vía.

Este tipo de operaciones se realizan desde una doble vertiente, por una parte

dentro del ámbito de una renovación de vía, y por otra dentro de la nueva construcción de un tramo de vía.

Este tipo de señalización para el replanteo se materializa tradicionalmente en la plataforma de vía mediante un macizo de hormigón con forma piramidal truncada, pintados con tres franjas negras, de dimensiones 0,60 * 0,35 m y una altura de 0,25 m.

Al tratarse de un proceso de carácter individual, se suele realizar manualmente, tras el correcto replanteo de su situación.

CONDICIONES GENERALES

Las obras de situación de piquetes de vía se ejecutarán de conformidad con lo reseñado en los Planos y demás documentos del Proyecto, en función de las nuevas condiciones del sistema.

El Contratista someterá a aprobación del Director de la Obra el procedimiento.

El presente artículo define las condiciones de suministro, transporte, descarga y colocación, sobre plataforma de piquetes de vía libre para señalización de los gálidos dinámicos para aparatos de vía.

El transporte se realizará mediante camión

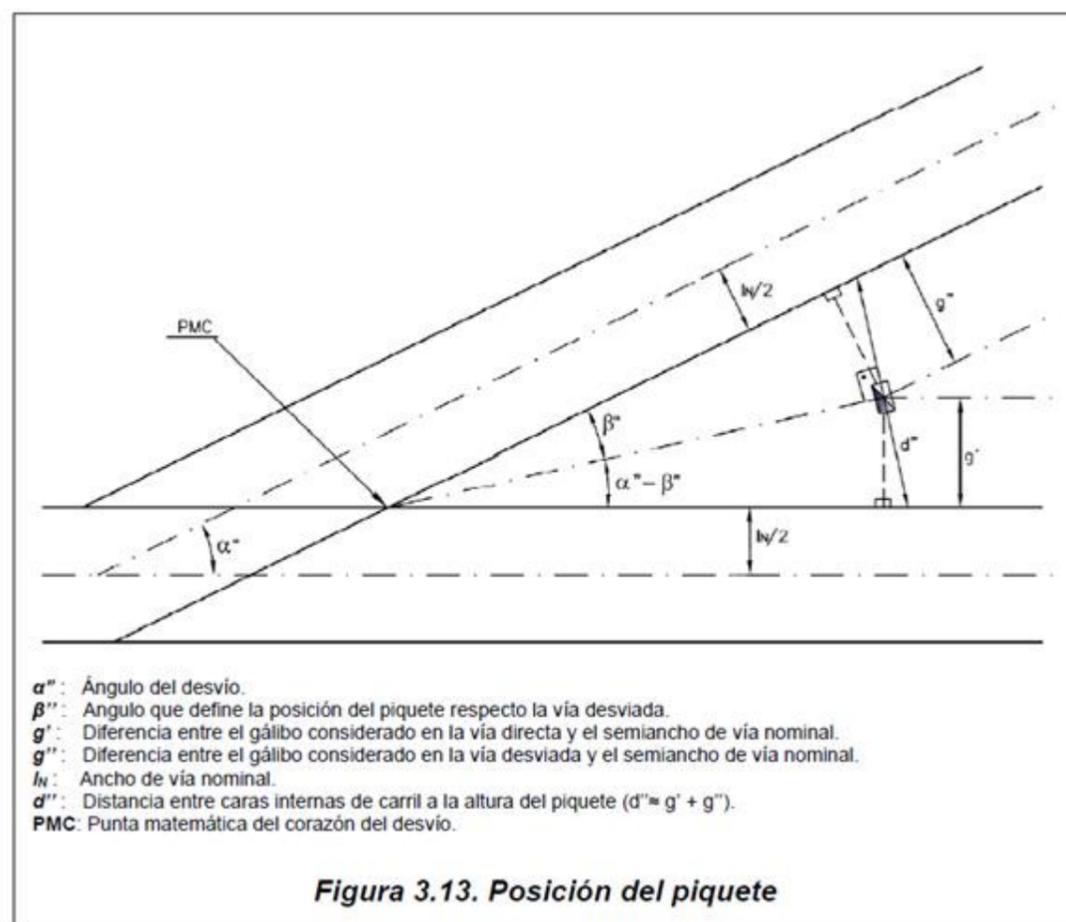
Se atenderá en todo momento a lo especificado en el documento Criterios técnicos y normas de explotación, Sistema de gálidos ferroviarios de Adif.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

En la vía, el piquete es la señal que indica la posición límite donde debe detenerse la cabeza del tren delante de un desvío o semiescape por el lado del talón, para que sea compatible su posición con la circulación del tren por la otra vía.

Con carácter general la posición del piquete se situará a una distancia de cada vía, mayor o igual que la correspondiente al punto de intersección del gálido nominal con resguardos de la vía directa con el gálido nominal sin resguardos de la vía desviada.

En el caso de que la velocidad por vía directa sea igual o inferior a 120 km/h el piquete se podrá situar a una distancia de cada vía, mayor o igual que la correspondiente al punto de intersección del gálido nominal sin resguardos de la vía directa con el gálido nominal sin resguardos de la vía desviada, si bien en casos excepcionales debidamente justificados se admitirá la intersección de gálidos límites.



A falta de cálculos específicos se podrá situar el piquete en función del gálibo de las vías directas y desviada teniendo en cuenta los siguientes valores de g' y g'' : Gálibo GC: $g' = 1,45$ m y $g'' = 1,25$ m

Gálibo GB: $g' = 1,40$ m y $g'' = 1,20$ m

Gálibos GHE16, GEB16 y GEC16: $g' = 1,35$ m y $g'' = 1,15$ m Gálibos GED10 y GEE10: $g' = 1,50$ m y $g'' = 1,30$ m

En el caso de los escapes: Para entreejes menores a 4,0 m el piquete se situará en la junta de contraagua. Para entreejes superiores a 4,0 m el piquete se situará a una distancia de cada vía, mayor o igual que la correspondiente al punto de intersección del gálibo nominal con resguardos de la vía directa con el gálibo nominal sin resguardos de la vía desviada. A falta de cálculos específicos podrá situarse el piquete conforme lo indicado anteriormente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de piquete de vía libre, realmente suministrado y situado, con los medios adecuados, puesto en el lugar indicado, tras el replanteo, abonándose al precio estipulado en el Cuadro de Precios nº 1 del Documento nº 4. Presupuesto del presente Proyecto.

El precio incluye la mano de obra para el izado, carga, transporte y descarga en lugar de empleo, incluso replanteo, excavación de cimiento, relleno con hormigón HM-20 y retirada de material sobrante a lugar autorizado, totalmente terminado, así como la compensación por la protección y paralización de los equipos al paso de las circulaciones.

Incluye elementos complementarios varios y medios auxiliares.

ARTÍCULO III.1.64 VECW20000 UD EJECUCIÓN DE CAJEADO DE MOTORES PARA APARATOS DE VÍA Y CONTADORES DE EJES.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

1-DEFINICIÓN

El cajeadado de los motores de los desvíos permite la implantación y conservación de los motores que accionan la aguja del desvío.

Se ejecutarán tantos cajeados como motores sean necesarios, alojándose un motor en cada cajeadado.

El cajeadado consistirá en una oquedad en la que quedará alojado el motor. Se colocará una tapa metálica que protegerá el motor.

Deberá quedar bien balizado para indicar la presencia de dicho cajeadado

2MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad (ud) de cajeadado totalmente ejecutada. La unidad incluye el tapado del cajeadado y el balizamiento.

Se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº1

ARTÍCULO III.1.65 VKAW300001 UD CONSTRUCCIÓN DE TOPERA DE HORMIGÓN ARMADO DE ACUERDO CON PLANO. COMPRENDE LA MANO DE OBRA NECESARIA PARA LA EXCAVACIÓN DEL CIMIENTO A 1,15 M DE LA RASANTE DEL CARRIL DE LA VÍA, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LOS PRODUCTOS SOBANTES A VERTEDERO CON CARGO A LA CONTRATA, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACERO CORRUGADO B 500 PARA ARMADURAS DE CIMIENTO Y ALZADOS, INCLUSO CORTADO,

DOBLADO, RECORTES Y SOLAPES. EJECUCIÓN DE ENCOFRADO METÁLICO O DE MADERA DE 1ª CALIDAD CON TABLA CONTRAPEADA Y CEPILLADA EN PARAMENTOS VISTOS, INCLUSO DESENCOFRADO Y LIMPIEZA, SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN TIPO HE-25, CON ÁRIDO RODADO NO SUPERIOR A 20MM Y CONSISTENCIA PLÁSTICA, CONVENIENTEMENTE VIBRADO. SE INCLUYE LA COLOCACIÓN DE TRAVIESA, TOPES Y SUJECIONES A SUMINISTRAR POR ADIF EN ESTACIÓN, PINTURA ROJA EN TRAVIESA Y NEGRA EN TOPES, CARGAS, DESPLAZAMIENTOS Y DESCARGA DE LOS MATERIALES EN OBRA. INCLUYE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS, VARIOS, MEDIOS AUXILIARES Y MATERIAL DE VÍA PROVISIONAL.

1.DEFINICION Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICION

Se denomina topera de hormigón armado al elemento fijo de superestructura que se dispone en los finales de vías de apartado o de terminales de viajeros, capaz de absorber una cantidad de energía, debida al eventual choque de una composición ferroviaria.

Se compone de dos partes diferenciadas, por una el elemento amortiguador compuesto por un aparato de choque convencional homologado por Adif, sobre traviesa de madera y por otra el cuerpo de choque, formado por un bloque de hormigón armado, cimentado al terreno, mediante zapatas bajo la proyección de los topes.

CONDICIONES GENERALES

El presente artículo trata de definir la construcción y asiento de una topera de hormigón armado, para situarla en vía, normalmente de apartado, en terminales o estaciones.

Se atenderá en todo momento a lo especificado en la EHE-08, así como en el PG-3, en cuanto a la formación y definición del bloque de hormigón, aceros y encofrados.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La excavación para cimientos tendrá una profundidad de 1,15 m bajo la rasante de la vía, levantándose en tramo de vía perteneciente a la excavación de la cimentación.

Se ejecutará preferentemente con mrdios mecánicos adecuados.

Durante la ejecución de estos trabajos se cuidará no disminuir la resistencia del terreno no excavado, tomando las precauciones necesarias para evitar deslizamientos ocasionados por el descalce de pie, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso.

El agua de cualquier origen que sea, y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente y extraída con bombas u otros procedimientos. Los productos sobrantes se cargarán, transportarán y descargarán a vertedero con cargo a lacontrata.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra o la persona en quien delegue, la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

En ningún caso se permitirá el empleo de cupones de carril para cumplir esta función.

Los encofrados serán metálicos o de madera de 1ª calidad con tabla contrapeada y cepillada en parámetros vistos. Se ajustarán a lo descrito en el artículo de *“ENCOFRADOS, del Pliego de Prescripciones Técnicas Particular para Proyectos de Plataforma”*, Vigente en el momento de la ejecución del proyecto.

La madera para encofrados y demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

Proceder de troncos sanos apeados en sazón.

Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos dos (2) años.

No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.

Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas; y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.

Dar sonido claro por percusión.

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera de sierra, de aristas vivas y llenas.

Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas, o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifiquen con facilidad.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. El Director podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquéllos no presenten defectos, bombeos, resaltos, ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm) de altura.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se pueden aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón; y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón; sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado; para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladura adecuada.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director la aprobación escrita del encofrado realizado.

Los encofrados perdidos deberán tener la suficiente hermeticidad para que no penetre en su interior lechada de cemento. Habrán de sujetarse adecuadamente a los encofrados exteriores para que no se muevan durante el vertido y compactación del hormigón. Se pondrá especial

Las barras para los armados cumplirán lo especificado en la mencionada EHE-08, serán de acero corrugado B 500 S y se situarán de acuerdo a lo dispuesto en el Documento "Esquemas de vía" de la Gerencia de Vía de la Dirección Técnica de Mantenimiento de Infraestructura. Líneas Convencionales de Adif. (pto. 7.1.2), en cuanto a cuantías y diámetros de barras.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

Estas barras corrugadas, deberán cumplir los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94.

A efectos de control será suficiente comprobar que el acero posee el certificado específico de adherencia y realizar una verificación geométrica para comprobar que los resaltes o corrugas de las barras (una vez enderezadas, si fuera preciso) están dentro de los límites que figuran en dicho certificado.

El hormigón a utilizar será del tipo HA-25/P/20/IIB, con una resistencia característica a partir del ensayo de rotura a compresión de como mínimo 20 N/mm² siendo rechazado todo hormigón que no cumpla estas características.

Cumplirán en todo momento lo especificado en la citada EHE-08, Art. 610.

El árido a utilizar será rodado, con dimensión no superior a 20 mm.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan. Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o

resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. En cualquier caso, el suministrador de áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones que se indican en Art.28.3 de la EHE-08, hasta la recepción de éstos.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Se elegirá el tipo de cemento a utilizar en función de las necesidades, en cuanto a condicionantes de contorno de la topera y en cualquier caso lo especificado por la Dirección de Obra.

En función del tipo cumplirán lo establecido en la siguiente normativa.

UNE 80 301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80 303 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.

UNE 80 305 Cementos blancos.

UNE 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.

UNE 80 307 Cementos para usos especiales.

UNE 80 310 Cementos de aluminato de calcio.

Asimismo, será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-97) o normativa que la sustituya.

En cuanto a los demás elementos constitutivos del hormigón cumplirán lo especificado en la normativa:

Artículo 280, Agua a emplear en morteros y hormigones.

Artículo 281, Aditivos a emplear en morteros y hormigones.

Artículo 283, Adiciones a emplear en hormigones.

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurar que el hormigón resultante tendrá las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de construcción previstas, diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo VII de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 69 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se

realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico (0,2 m³), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados.

La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente

y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 °C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones cloruro.

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá, toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldeo deberán estar aprobados por el Director. Como norma general, se emplearán barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua, o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. En su aplicación deberá evitarse que escurran por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. No deberán impedir la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que posteriormente hayan de unirse entre si para trabajar solidariamente

El montaje de los elementos amortiguadores se hará de forma que cumplan su función de manera correcta y disipen la energía del choque satisfactoriamente. Las armaduras transversales se sujetarán a las longitudinales, por ataduras o soldadura.

Posteriormente se pintará la traviesa del tope con pintura roja y los topes con pintura negra.

Tras la finalización de la topera serán retirados a vertedero o lugar designado por la Dirección de Obra los materiales sobrantes.

3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de topera de hormigón armado totalmente ejecutada y terminada, formada por cuerpo de choque y parachoques metálico homologado por Adif, con las características definidas en el presente artículo, y se abonará al precio estipulado en el cuadro de precios nº 1 del Documento 4, del presente Proyecto.

Comprende la mano de obra necesaria para la excavación del cimiento a 1,15 m de la rasante del carril de la vía, carga, transporte y descarga de los productos sobrantes a vertedero con cargo a la contrata, suministro y colocación de acero corrugado B 500 S para armaduras de cimiento y alzados, incluso cortado, doblado, recortes y solapes.

Ejecución de encofrado metálico o de madera de 1ª calidad con tabla contrapeada y cepillada en paramentos vistos, incluso desencofrado y limpieza, suministro y puesta en obra de hormigón en masa tipo HA-25/P/20/IIIB, con árido rodado no superior a 20 mm y consistencia plástica, convenientemente vibrado. Se incluye la colocación de traviesa, topes y sujeciones, pintura roja en traviesa y negra en topes, cargas, desplazamientos y descarga de los materiales en obra. Incluye elementos complementarios, varios, medios auxiliares, material de vía provisional y puesta a tierra de las armaduras.

ARTÍCULO III. 1.66 VDD040BADA M LIBERACIÓN DE TENSIONES EN BARRA LARGA SOLDADA EN ALINEACIONES CURVAS DE RADIO EN PLANTA INFERIORES A 500 M O CURVAS EN ALZADO CON RADIOS INFERIORES A 4.000 M. INCLUYE: MANO DE OBRA PARA EL AFLOJADO DE SUJECIONES EN LA LONGITUD DE VÍA A TRATAR (NUNCA AMBOS HILOS A LA VEZ); FORMACIÓN DE PUNTOS FIJOS; COLOCACIÓN DE PIEZAS DE GUIADO Y POSTERIOR RETIRADA, EN CURVAS DE RADIOS EN PLANTA U HORIZONTALES, INFERIORES A 500 M, ASÍ COMO EN CURVAS EN ALZADO O VERTICALES (CON RADIOS DEL ORDEN DE 4000 M O INFERIORES);

COLOCACIÓN DE RODILLOS ENTRE EL CARRIL Y LA TRAVIESA ASÍ COMO SU POSTERIOR RETIRADA (QUITANDO LA PLACA DE ASIENTO Y VOLVIENDO A COLOCARLA), PARA FAVORECER EL DESLIZAMIENTO LONGITUDINAL DE LOS CARRILES CON PEQUEÑOS GOLPES PERCUTIDOS CON MARTILLOS DE MADERA O NYLON; MARCADO DE PUNTOS CADA 50M EN TRAVIESA Y CARRIL PARA EL CONTROL DEL DESPLAZAMIENTO DE LAS SEMIBARRAS; FORMACIÓN DE LA CALA DEFINITIVA CON TENSORES HIDRÁULICOS; APRETADO DE LA SUJECIÓN CON MOTOCLAVADORAS HIDRÁULICAS, QUE CUENTE CON ACEPTACIÓN DE USO DE ADIF, DOTADAS DE PAR DE APRIETE AJUSTADO AL TIPO DE SUJECIÓN TRATADA; MATERIALES Y CONSUMIBLES SITUADOS A PIE DE OBRA; CONTROL DE LA TEMPERATURA DEL ELEMENTO REPARADO; EL USO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS ESPECÍFICOS AUTORIZADOS POR ADIF; LA ENTREGA DEL ACTA DE NEUTRALIZACIÓN SEGÚN N.A.V. NO SE INCLUYEN NI LOS CORTES NI LAS SOLDADURAS DE CARRIL. EL ABONO DE LA TOTALIDAD DEL IMPORTE CORRESPONDIENTE A ESTA UNIDAD ESTARÁ CONDICIONADO A LA REALIZACIÓN DE LAS COMPROBACIONES, MEDICIONES Y / O INSPECCIONES DESCRITAS EN LA NORMATIVA VIGENTE.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Liberación de tensiones en barra larga soldada. Incluye: mano de obra para el aflojado de sujeciones en la longitud de vía a tratar; formación de puntos fijos; colocación de rodillos entre el carril y la traviesa así como su posterior retirada (quitando la placa de asiento y volviendo a colocarla), para favorecer el deslizamiento longitudinal de los carriles con pequeños golpes percutidos con martillos de madera o nylon; marcado de puntos cada 50m en traviesa y carril para el control del desplazamiento de las semibarras; formación de la cala definitiva con tensores hidráulicos; apretado de la sujeción con motoclavadoras hidráulicas, que cuente con aceptación de uso de ADIF, dotadas de par de apriete ajustado al tipo de sujeción tratada; materiales y consumibles situados a pie de obra; control de la temperatura del elemento reparado; el uso de maquinaria y equipos específicos autorizados por ADIF; la entrega del Acta de Neutralización según N.A.V. No se incluyen ni los cortes ni las soldaduras de carril. El abono de la totalidad del importe correspondiente a esta unidad estará condicionado a la realización de las comprobaciones, mediciones y / o inspecciones descritas en la normativa vigente.

CONDICIONES GENERALES

Se define como liberación de tensiones en barra larga al conjunto de operaciones necesarias para liberar tensiones a lo largo de la barra larga soldada y que dicha tensión sea admisible, evitando la rotura del carril por tracción, pandeo y movimientos laterales.

Esta unidad es válida para cualquier tipo de vía, ancho, carril, velocidad y número de hilos.

La neutralización de tensiones se realizará tal y como indica la NAV 7-1-4.1. (2ª edición, Enero 2009 + MI Enero 2020) Neutralización y homogeneización de tensiones del carril en la vía sin juntas, y según el plan de obra establecido.

Previamente a la neutralización de tensiones, se han de liberar las tensiones longitudinales del carril, homogeneizándolas en su valor cero.

Para liberar tensiones se han de efectuar un conjunto de acciones mecánicas (cortar, aflojar sujeciones, macear, etc.) que las reduzcan a cero. Estas operaciones se orientan generalmente a la liberación de alguna de las tensiones existente en el material. Aunque en el carril existen tensiones de distinta naturaleza, la atención se centrará exclusivamente en las longitudes generadas por la variación de su temperatura y por agresiones, localmente repetidas, del material rodante. Las restantes no serán consideradas en esta unidad.

Con la variación de su temperatura, los esfuerzos longitudinales en la barra larga soldada (BLS) se modifican a razón de unos 2.3 MPa/°C. Para liberar las tensiones de este tipo, presentes en un tramo de carril, es necesario cortarlo, aflojar sujeciones, colocarlo sobre rodillos para disminuir rozamiento y

golpearlo lateralmente en la cabeza, con mazos de nailon o madera, para eliminar resistencias puntuales. Con estas operaciones, las tensiones se anulan a lo largo del tramo, por lo que también quedan homogeneizadas a un nivel de tensión cero.

Para que el carril se relaje longitudinalmente es necesario aflojar las sujeciones, colocar rodillos entre el carril y la traviesa después golpearlo lateralmente para eliminar las resistencias puntuales.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Serán de aplicación todas las normas vigentes de ADIF, y en particular se seguirán las indicaciones señaladas en la norma NAV 3-4-3.0_2015 y especialmente la NAV 7-1-4.1 (2ª edición, Enero 2009 + MI Enero 2020). Las indicaciones de estas normas se consideran, a todos los efectos, incluidas en este apartado

El proceso consiste en cortar el carril o aprovechar una junta existente, desclavado del carril a liberar, colocación de rodillos entre carril y traviesa, liberación de tensiones mediante golpeo del carril (homogeneización) con mazas de nylon, caucho o de madera, nunca metálicas, crear la cala inicial, utilizar tensores hidráulicos si se precisa neutralizar (temperaturas bajas), y finalmente soldar la junta con la cala adecuada.

Corte de carril

Cuando se neutralizan tramos en BLS a instalados, se ha de cortar el carril. En ese caso, se ha de elegir el punto de corte en las proximidades de una soldadura. Si se ha de suplementar el carril, el cupón correspondiente no

deberá tener una longitud inferior a 6 m (NAV 7-5-1.1) De este modo, las soldaduras en este entorno quedarán separadas en más de 5 m.

Aflojado de sujeciones

Para evitar el pandeo del carril desclavado, se comenzará esta operación en la cala central avanzando hacia los puntos fijos. Se aflojan las sujeciones hasta la mitad del enroscado (en ciertos tipos de sujeción habrá que quitarse totalmente). En calentamiento solar, para que el carril se mantenga dentro del rango admisible de temperatura $t_n \pm 3$, esta operación ha de realizarse simultáneamente en las cuatro semibarras. Por ello, es necesario disponer de un mayor número de máquinas motoclavadoras, no inferior al cuatro.

Si se aflojan las sujeciones con la temperatura del carril ascendiendo, se ha de vigilar el cierre de la cala central, por si fuera necesario situar las puntas de las semibarras cruzadas en vez de enfrentadas. De este modo se evitan las tensiones de compresión entre ambas, si entran en contacto, y se facilita el corte necesario.

Maceado del carril y colocación de rodillos (más piezas de guiado en su caso)

En primer lugar se retiran las placas elásticas de apoyo en donde se han de colocar los rodillos entre traviesas y carril. Estos han de ser de acero de 18 mm de diámetro y de 20 cm de ancho con bordes achaflanados. Se dispondrán perpendicularmente al carril.

Si son traviesas de madera, los rodillos serán de 14 cm de largo y con el mismo diámetro de 18 mm. Para colocar los rodillos ha de levantarse el carril con

gatos o palancas especiales, espaciándolas a lo sumo según se indica a continuación:

- RN 45 cada 12 traviesas (unos 7 m de separación)
- UIC 54/54 E! cada 15 traviesas (unos 9 m de separación)
- UIC 60/60 E! cada 17 traviesas (unos 10 m de separación)

En el caso de curvas con radio inferior a 500 m que se vayan a neutralizar mediante el empleo de tensores, será necesaria la utilización de piezas de guiado. Éstas se dispondrán siempre en traviesas en las que no hayan colocado rodillos.

Los golpes se darán alternativamente a uno y otro lado de la cabeza en puntos separados por 5 traviesas. Se partirá desde el punto de corte, llegando al final del tramo, y volviendo de nuevo al origen. Han de utilizarse al menos dos mazos por semibarra. Ya colocado el carril sobre los rodillos, se empezará a golpearlo lateralmente en su cabeza.

En estos mazos, al menos su zona de impacto ha de ser de madera o nailon. La masa con que se golpea el carril ha de ser igual o mayor de 5 kg. Golpear el carril con acero está totalmente contraindicado debido al daño que le puede ocasionar, tanto en su superficie como en su interior.

El maceado del carril se concluye cuando se inicie el apriete de las sujeciones a las traviesas. La liberación de tensiones del carril es una parte necesaria en su neutralización.

La liberación se realizará en los dos carriles a la vez, por lo que será necesario disponer de dos equipos que trabajen simultáneamente. De esta forma se

evita la aparición de tensiones en las traviesas que puedan deteriorar dichos elementos.

Para la ejecución de esta unidad será necesario disponer de motoclavadoras con control de par hidráulico, reuniendo, entre otras, las siguientes condiciones:

- Escala del manómetro graduada en Nm o Kgm, destacando el valor de 220 Nm.
- Posibilidad de actuar en los dos hilos sin girar el carro.
- La respuesta de la máquina, en cuanto a la medida del par aplicado, no debe sufrir desviaciones superiores al 5%.
- Acoplamiento rápido de las bocas de apriete.
- Cortamazarotas.
- Tronzadora. Esmeriladora de carril.
- Equipo de tensores hidráulicos.
- Equipo de soldadura aluminotérmica.
- Equipo de rodillos.
- Termómetro de carril.
- Herramientas y medios auxiliares.

Para la liberación de barras largas soldadas será necesario que:

- Se haya realizado el estado previo a la recepción.
- Una geometría de vía adecuada.
- La neutralización se realizará tras el estabilizado tras el estado previo a la recepción.

3.MEDICIÓN Y ABONO

La liberación se medirá por metro (m) de vía realmente ejecutados

Se abonará según lo indicado en el cuadro de precios nº 1.

El abono de la totalidad del importe correspondiente a esta unidad estará condicionado a la realización de las comprobaciones, mediciones y / o inspecciones descritas en la normativa vigente.

Este precio incluye:

- Aflojado de sujeciones en la longitud de vía a tratar
- Formación de puntos fijos
- Colocación de rodillos entre el carril y la traviesa así como su posterior retirada (quitando la placa de asiento y volviendo a colocarla), para favorecer el deslizamiento longitudinal de los carriles con pequeños golpes percutidos con martillos de madera o nylon
- Marcado de puntos cada 50m en traviesa y carril para el control del desplazamiento de las semibarras
- Formación de la cala definitiva con tensores hidráulicos
- Apretado de la sujeción con motoclavadoras hidráulicas, que cuente con aceptación de uso de ADIF, dotadas de par de apriete ajustado al tipo de sujeción tratada
- Materiales y consumibles situados a pie de obra
- Control de la temperatura del elemento reparado
- Uso de maquinaria y equipos específicos autorizados por ADIF
- Entrega del Acta de Neutralización según N.A.V.

Este precio no incluye:

- Cortes de carril
- Soldaduras

ARTÍCULO III. 1.67 VDD010AAADA UD SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA PARA CALIDAD 260 CON PRECALENTAMIENTO AIRE INDUCIDO Y PROPANO EN PLENA VÍA Y KIT DE SOLDADURA CON CRISOL DE UN SOLO USO PARA UNIONES DE CARRILES SEPARADOS ENTRE SÍ UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL A 180 M. COMPRENDE LA MANO DE OBRA NECESARIA PARA LA EJECUCIÓN EN VÍA DE LA SOLDADURA PARA UNIÓN DE CARRILES DE CUALQUIER PERFIL, LONGITUD Y CLASE DE ACERO. INCLUYE: DESMONTAJE DE BRIDAS Y TORNILLOS; AFLOJADO DE LAS SUJECIONES NECESARIAS PARA LA ALINEACIÓN DE LOS CARRILES; LOS TRABAJOS NECESARIOS PARA LA FORMACIÓN DE LA CALA NOMINAL ADECUADA POR DESPLAZAMIENTO DE CARRILES, INCLUSO CON TENSORES HIDRÁULICOS; LOS CORTES CON TRONZADORA NECESARIOS PARA SANEAMIENTO DE LOS EXTREMOS A SOLDAR; ALINEACIÓN EN PLANTA Y ALZADO DE LOS CARRILES CON LOS EQUIPOS ADECUADOS; KIT DE SOLDADURA Y CONSUMIBLES; DESBASTADO, ESMERILADO DE ACABADO Y ARREGLO DEL PERFIL; MARCADO Y REPOSICIÓN DE TODOS LOS ELEMENTOS DE LA VÍA PARA QUE ÉSTA QUEDE EN ÓPTIMAS CONDICIONES DE SERVICIO;

TRABAJO DE AFLOJADO Y POSTERIOR APRETADO DE LAS SUJECIONES DE LAS TRAVIESAS COLATERALES DE LA SOLDADURA PARA AMINORAR LAS TENSIONES PROVOCADAS POR LA RETRACCIÓN DE LA SOLDADURA; TRABAJOS AUXILIARES; EL USO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS ESPECÍFICOS AUTORIZADOS POR ADIF.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Soldadura aluminotérmica para calidad 260 con precalentamiento aire inducido y propano en plena vía y kit de soldadura con crisol de un solo uso para uniones de carriles separados entre sí una distancia menor o igual a 180 m y/o aparatos de vía y/o sustitución de cupones.

CONDICIONES GENERALES

Comprende la mano de obra necesaria para la ejecución en vía de la soldadura para unión de carriles de cualquier perfil, longitud y clase de acero. Incluye: desmontaje de bridas y tornillos; aflojado de las sujeciones necesarias para la alineación de los carriles; los trabajos necesarios para la formación de la cala nominal adecuada por desplazamiento de carriles, incluso con tensores hidráulicos; los cortes con tronadora necesarios para saneamiento de los extremos a soldar; alineación en planta y alzado de los

carriles con los equipos adecuados; kit de soldadura y consumibles; desbastado, esmerilado de acabado y arreglo del perfil; marcado y reposición de todos los elementos de la vía para que ésta quede en óptimas condiciones de servicio; trabajo de aflojado y posterior apretado de las sujeciones de las traviesas colaterales de la soldadura para aminorar las tensiones provocadas por la retracción de la soldadura; t 2.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Serán de aplicación todas las normas vigentes de ADIF, y en particular se seguirán las indicaciones señaladas en las normas NAV 3-4-3.0_2015, NAV 3-3-2.1 y NAV 3-3-2.2.

Todas las soldaduras aluminotermias se realizarán de acuerdo a la NAV 3-3-2.1.SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA DE CARRILES. EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS. Todos sus apartados tendrán vigencia para la realización de esta unidad, y se consideran a todos los efectos incluidos en estas CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN. Todas las actividades incluidas en los apartados 5. PROCESO DE EJECUCIÓN DE LA SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA y 6. COMPROBACIÓN DE LAS SOLDADURAS, de la citada norma se consideran incluidas dentro de la unidad.

Se asegurará que los lotes hayan sido recepcionados, ensayados y que cumplan con los requisitos técnicos exigidos en la ET 03.360.155.0_2M1, y que cumplan con la normativa europea EN-14730.1:2018

El contratista deberá entregar a la Dirección de Obra el plan de soldaduras, de forma previa al comienzo de las mismas. En éste se detallará la

programación de ejecución de las soldaduras de vía general, de aparatos de vía y de neutralización, así como la longitud de la neutralización de tensiones. Dichas soldaduras se realizarán de acuerdo a la NAV 3-3-2.1.Soldadura aluminotérmica de carriles. Ejecución y recepción de soldaduras.

Antes de comenzar el proceso de soldadura, el contratista deberá presentar a la dirección de obra, los permisos de los soldadores homologados tipo C que vayan a trabajar en el tramo. La Dirección de Obra comprobará la validez de dicha homologación en la base de datos correspondiente de Adif. En caso de que el soldador ejecute reiteradamente soldaduras que no cumplan las condiciones de ejecución o de aceptación (aspecto y geometría), la dirección de obra podrá determinar la sustitución de dicho soldador y comunicará este hecho al registro de soldadores para la aplicación de lo dispuesto en la NAV 3-32.1.Soldadura aluminotérmica de carriles. Ejecución y recepción de soldaduras.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN DE LAS SOLDADURAS

De manera previa a su presentación para la recepción, el contratista verificará la calidad del 100% de las soldaduras, tanto aluminotérmicas como eléctricas, conforme a lo indicado en la NAV 3-3-2.1. Soldadura Aluminotérmica. Además, se propone emplear la técnica de inspección mediante ultrasonidos para verificar que la soldadura realizada carece de defectos internos que puedan ocasionar roturas de carril. Cabe destacar que el método de ultrasonidos utilizado sobre soldaduras, deberá ser necesariamente realizado por personal cualificado con experiencia.

En caso de que los resultados de los ensayos de ultrasonidos en vehículo presenten algún tipo de duda sobre los posibles defectos internos de la soldadura, se efectuará un ensayo de ultrasonidos manual que permita complementar la información de cara a la toma de decisión del posible corte de la soldadura según se detalla en el punto 16.3.

El Director de Obra se encargará de recopilar toda la documentación relativa a la inspección de las soldaduras realizadas y remitirá el informe definitivo de la Asistencia Técnica, en la que se validarán las soldaduras, al Área técnica, que se encargará de mantener actualizada la base de datos de la aplicación del registro de control de soldaduras. El informe deberá contener la siguiente documentación:

- Ubicación de la soldadura (pk, zona de obra, vía general, aparato de vía).
- Fecha de ejecución.
- Identificador del soldador y de la empresa.
- Resultados de los ensayos de comprobación que haya realizado la asistencia técnica.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Las soldaduras se medirán y abonarán por unidad (ud) de soldadura totalmente ejecutada y se abonarán según el Cuadro de Precios nº 1.

Esta unidad incluye:

Desmontaje de bridas y tornillos

- Aflojado de las sujeciones necesarias para la alineación de los carriles
- Trabajos necesarios para la formación de la cala nominal adecuada por desplazamiento de carriles, incluso con tensores hidráulicos
- Cortes con tronzadora necesarios para saneamiento de los extremos a soldar
- Alineación en planta y alzado de los carriles con los equipos adecuados
- Kit de soldadura y consumibles
- Desbastado, esmerilado de acabado y arreglo del perfil
- Marcado y reposición de todos los elementos de la vía para que ésta quede en óptimas condiciones de servicio;
- Trabajo de aflojado y posterior apretado de las sujeciones de las traviesas colaterales de la soldadura para aminorar las tensiones provocadas por la retracción de la soldadura.
- Trabajos auxiliares
- Uso de maquinaria y equipos específicos autorizados por ADIF
- Elementos complementarios, varios y medios auxiliares
- Trabajos auxiliares; el uso de maquinaria y equipos específicos autorizados por ADIF

ARTÍCULO III.1.68 VDD030ADB UD SOLDADURA ELÉCTRICA EN OBRA, COMPLETAMENTE EJECUTADA SEGÚN NAV 3-3-2.6 DE SOLDADURA ELÉCTRICA. NO INCLUYE LA NEUTRALIZACIÓN DE TENSIONES. INCLUIDOS MEDIOS AUXILIARES,

CONTROL DE CALIDAD, E IDENTIFICACIÓN.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Soldadura eléctrica en obra, completamente ejecutada según NAV 3-3-2.6 de Soldadura eléctrica. No incluye la neutralización de tensiones. Incluidos medios auxiliares, control de calidad, e identificación.

CONDICIONES GENERALES

Se define como soldadura eléctrica, el tipo de unión entre barras con presión por resistencia eléctrica, que se ejecuta con máquinas eléctricas de soldadura de corriente continua y que permiten la formación de barras largas, tanto en instalaciones fijas como móviles.

Esta soldadura se realiza mediante el uso de máquinas eléctricas de soldadura, que no son más que transformadores que permiten modificar la corriente de la red de distribución en una corriente, ya sea alterna o continua de tensión más baja, ajustando el amperaje necesario.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Serán de aplicación todas las normas vigentes de ADIF, y en particular se seguirán las indicaciones señaladas en la norma NAV 3-4-3.0_2015.

REQUISITOS PREVIOS

El contratista deberá presentar a la Dirección de Obra la siguiente documentación:

- Certificado de homologación de la máquina para el carril a soldar por parte de Adif.
- Certificado de homologación o autorización de los operadores que vayan a utilizar dichas máquinas, según la UNE-EN 14587-2. Soldeo de carriles a tope por chispa.
- El procedimiento de ejecución de soldaduras eléctricas, en el que se incluyan las fases a ejecutar y los medios materiales y humanos.
- Plan de soldaduras en el que se especificarán las soldaduras previstas de vía general y de neutralización.
- El procedimiento de soldadura por chisporroteo con una unidad móvil está compuesto por las siguientes fases:

1. Preparación de los extremos a soldar. Las superficies de los extremos a soldar se deberán sanear para eliminar impurezas y restos de óxidos, con el fin de proporcionar un óptimo contacto eléctrico entre dichos extremos. No se permitirán defectos en los extremos, ocasionados bien por la incorrecta limpieza, o por un defectuoso contacto eléctrico.

2. Ubicación de la soldadura. Todas las soldaduras realizadas en vía deberán estar enfrentadas a escuadra (tolerancia ± 30 mm) y centradas en el mismo cajón entre traviesas.

3. Fuerza de agarre. Los carriles deberán estar sujetos de manera segura

mediante unas mordazas que tienen el contorno o la forma del carril, las cuales no deformarán ni deteriorarán los mismos.

4. Alineación de las barras. Una vez amarrados los carriles, se han de alinear en la máquina los extremos de las barras de tal manera que sea posible alcanzar las tolerancias finales del producto.

5. Los carriles deberán alinearse lateralmente en el borde activo y verticalmente en la línea central longitudinal del carril.

6. Chisporroteo inicial. Si se efectuase un chisporroteo inicial para eliminar las irregularidades presentes en las secciones de los extremos de los carriles y dejarlas perfectamente paralelas, éste no deberá sobrecalentar el carril causando desperfectos.

7. Precalentamiento antes de soldar. Durante el precalentamiento, la distribución del calor ha de ser uniforme, dividiendo el proceso en varios precalentamientos, si es necesario. No deberán fundirse zonas localizadas en los extremos.

8. No deberá haber ninguna evidencia de sobrecalentamiento en los extremos de los carriles durante el precalentamiento ni la soldadura.

9. Chisporroteo o soldadura. Una vez iniciado el chisporroteo deberá ser continuo y sin interrupciones.

10. Recalque. La fase de recalque comenzará inmediatamente después del chisporroteo final y se deberá aplicar la suficiente presión para asegurar que no queden burbujas de aire en la zona soldada y que los restos de óxido sean expulsados tal que su presencia en la unión soldada se reduzca al mínimo.

11. En el recalque debe mantenerse una corriente eléctrica durante un cierto tiempo pero en ningún caso tanto como para producir sobrecalentamientos en la unión soldada.

12. Afloje y desenganche de las mordazas. Con el fin de mantener la alineación, el tiempo entre el final del recalque o forja y la retirada de las mordazas ha de ser como mínimo de 5 segundos.

13. Programa de soldadura y registros. El programa de soldadura (y sus ajustes) será determinado durante los ensayos de homologación del procedimiento y, una vez aprobado, no se admitirán cambios. La máquina de soldadura y/o el equipo de gestión del sistema deberá ser capaz de suministrar los siguientes datos:

- Identificación del programa de soldadura y de los detalles de ajuste.
- Corriente de soldadura.
- Fuerza o presión de recalque.
- Desplazamiento.
- Tiempo de soldadura.

Estos parámetros de la soldadura deberán ser monitorizados, registrados y comparados con los de una soldadura correcta.

14. Esmerilado. La soldadura será esmerilada para alcanzar los valores requeridos en geometría sin provocar daño alguno al carril o a la soldadura, ni reducir las dimensiones originales del perfil del carril, según lo indicado en la NAV 3-3-2.1_3 Soldadura aluminotérmica.

15. Registro de la soldadura. Se entregará a la Dirección de Obra los registros

de los parámetros de cada una de las soldaduras realizadas.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN DE LAS SOLDADURAS

De manera previa a su presentación para la recepción, el contratista verificará la calidad del 100% de las soldaduras, tanto aluminotérmicas como eléctricas, conforme a lo indicado en la NAV 3-3-2.1_3. Soldadura Aluminotérmica. Además, se propone emplear la técnica de inspección mediante ultrasonidos para verificar que la soldadura realizada carece de defectos internos que puedan ocasionar roturas de carril. Cabe destacar que el método de ultrasonidos utilizado sobre soldaduras, deberá ser necesariamente realizado por personal cualificado con experiencia.

En caso de que los resultados de los ensayos de ultrasonidos en vehículo presenten algún tipo de duda sobre los posibles defectos internos de la soldadura, se efectuará un ensayo de ultrasonidos manual que permita complementar la información de cara a la toma de decisión del posible corte de la soldadura según se detalla en el punto 16.3.

El Director de Obra se encargará de recopilar toda la documentación relativa a la inspección de las soldaduras realizadas y remitirá el informe definitivo de la Asistencia Técnica, en la que se validarán las soldaduras, al Área técnica, que se encargará de mantener actualizada la base de datos de la aplicación del registro de control de soldaduras. El informe deberá contener la siguiente documentación:

1. Ubicación de la soldadura (pk, zona de obra, vía general, aparato de vía)
2. Fecha de ejecución

3. Identificador del soldador y de la empresa

4. Resultados de los ensayos de comprobación que haya realizado la asistencia técnica.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad (ud) de soldadura realmente ejecutada

Se abonará de acuerdo al Cuadro de Precios nº1 del presente Proyecto.

Este precio incluye:

- Medios auxiliares
- Control de calidad, e identificación.

Este precio no incluye:

- Neutralización de tensiones

ARTÍCULO III.1.69 VLA010ADA M COMPRENDE LOS TRABAJOS DE RETIRADA Y LIMPIEZA DE SOBANTES DE LAS ACTIVIDADES LLEVADAS A CABO EN EL PROYECTO, NO INCLUIDAS PREVIAMENTE EN OTRAS UNIDADES DE OBRA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

La unidad comprende los trabajos de retirada y limpieza de sobrantes de las

actividades llevadas a cabo en el proyecto, no incluidas previamente en otras unidades de obra.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Terminadas las obras y antes de su recepción se procederá a su limpieza general en virtud de lo especificado en la O. C. 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. -Remates de obras.-

Todas las instalaciones, depósitos y edificaciones construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, serán removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original, salvo indicación contraria de la D.O.

De manera análoga serán tratados los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras que se abandonarán tan pronto como deje ser necesaria su utilización.

Así mismo, se procederá a la retirada y limpieza de sobrantes de las actividades llevadas a cabo en el proyecto, no incluidas previamente en otras unidades de obra.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metro (m) de vía limpiada.

Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

ARTÍCULO III.1.70 G90W530301 UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SUJECION DE CARRIL EN VÍA EN PLACA EMBEBIDA

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

La unidad incluye el suministro, transporte y colocación del soporte sobre el que se colocarán los carriles en vía de carril embebida.

En el presente proyecto, el soporte constará de los siguientes elementos, colocados cada metro de vía (por soporte):

- 2 Clips, con tornillo M20 y tuerca.
- Placa metálica de 240x220 mm y 20 mm de espesor.
- 2 pernos M20 x 300 mm, con tuercas y contratuerca para nivelación.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán en todo momento las especificaciones del fabricante.

Para la sujeción de los carriles sobre las chapas de apoyo. Se utilizarán unos clips regulables que bloquean lateralmente el carril y absorben los esfuerzos laterales lo que permite garantizar el paralelismo de los carriles en el tiempo.

El clip se compone de dos piezas principales con desplazamiento relativo. Una de ellas, la inferior, va fijada a la chapa de acero mediante tornillo pasante. La pieza superior cuenta con un taco de elastómero de síntesis incorporado al clip por vulcanizado, que apoya en los bordes del patín del carril. El clip cuenta además con una arandela especial con deslizamiento

helicoidal evitando un posicionamiento incorrecto de ésta. Una vez dado el par de apriete recomendado para este tipo de clip, que es de 200 N, aseguran el bloqueo del sistema y la regulación lateral de las piezas de fijación permitiendo garantizar el ancho de vía que sea necesario.

Para la alineación y verificación del paralelismo entre carriles se realizará mediante el ajuste de los clips de fijación y con la ayuda de equipos de topografía.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por parejas de sujeción la unidad según los precios del Cuadro de Precios nº 1.

Los precios incluyen el suministro y colocación de placas, soportes, tornillería.

ARTÍCULO III.1.71 G90W530303 UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE 3 PLACAS METÁLICAS DE INCLINACIÓN SOBRE PREFIL METÁLICO, INCLUIDA DESCARGA DE MATERIALES EN OBRA Y MONTAJE DEFINITIVO

1-DEFINICIÓN

suministro de las 3 placas metálicas que son necesarias para la realización de la transición de inclinación de carril

2-MEDICIÓN Y ABONO

El precio incluye el suministro de 3 placas metálicas de cualquier inclinación, y su colocación definitiva sobre el perfil metálico.

Se medirá por unidad (ud) de 3 placas metálicas totalmente suministradas

y colocadas y se abonará al precio reflejado en el cuadro de precios nº1

ARTÍCULO III.1.72 VDCW100001 M POSICIONADO Y MONTAJE DE LOS TRES CARRILES SOBRE TRAVIESA CON BARRA \leq 18 M, INCLUIDA LA SUJECIÓN Y PARTE PROPORCIONAL DE EMBRIDADO, INCLUIDA ALINEACIÓN.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad comprende el posicionado y el montaje de los tres carriles sobre traviesa.

Incluye la sujeción, parte proporcional del embridado con bridas que permitan la alineación de los carriles.

No incluye la descarga de carril.

La unidad es válida para todo tipo de carril.

La unidad dejará la vía con las tolerancias para el ensamblado de vía expresadas en el punto 9.5. de la NAV 3-4-3.0.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Serán de aplicación todas las normas vigentes de ADIF, y en particular se seguirán las indicaciones señaladas en las normas NAV 3-4-3.0y NAV 3-0-1.0.

No se permitirá la colocación del carril hasta que las traviesas y/o perfiles

metálicos no estén verificadas por la Dirección de Obra, cumpliendo con las tolerancias indicadas en el apartado 9.1. de la NAV 3-4-3.0.

Con las traviesas y/o perfiles metálicos correctamente posicionadas, se procede a la colocación de los carriles sobre las mismas, con posicionadoras de carril, sin dañar los carriles, las traviesas, ni los elementos de sujeción de estas, asegurándose la perpendicularidad de las traviesas al carril.

Los carriles se posicionarán de forma que las juntas queden centradas entre dos traviesas, con el fin de poder proceder a la soldadura de las barras sin tener que desplazarlas.

Una vez colocados los carriles, se comprobará la posición de las traviesas y/o perfiles metálicos, tanto en separación como en escuadría. La distancia entre traviesas será respetada con una tolerancia de 20 mm.

COLOCACIÓN DEL CARRIL Y EMBRIDADO

Una vez colocado correctamente el carril sobre las traviesas y/o perfiles metálicos y antes de proceder a su apretado, se comprobarán y corregirán los defectos de posicionamiento de las traviesas para ajustarlas a las tolerancias exigidas: distancia entre ejes, su perpendicularidad al eje de vía y su centrado sobre dicho eje. Se verificará la idoneidad de todos los elementos de sujeción de la traviesa

Se embridarán las barras, mediante cualquier tipo de bridas que agarren completamente el carril por el alma y el patín, garantizando la ausencia de movimientos entre los dos carriles y en particular en cota y alineación. No está permitido taladrar el carril para colocar las bridas. Se dejarán a

escuadra (tolerancia ± 30 mm) las juntas de los dos hilos de la vía de tal manera que la junta quede centrada en el mismo cajón entre traviesas.

Los únicos taladros en el carril que estarán permitidos para velocidades superiores a 160 km/h serán los necesarios para la instalación del cableado de las instalaciones correspondientes y en ningún caso su diámetro será superior a 13 mm.

Sólo se permite el corte de carril con tronzadora de carril (potencia mínima necesaria 7 C.V.).

APRIETE PROVISIONAL DE LA SUJECCIÓN

Después de comprobada la posición de las traviesas, y una vez colocados los clips en posición de montaje, se procederá a su apretado con máquinas clavadoras. Estas máquinas deberán cumplir con las siguientes características:

Estarán dotadas con control de par hidráulico que será revisado a diario por el contratista.

Tendrán la posibilidad de actuar en los dos hilos sin girar el carro y con registro continuo.

Dispondrán graduación de la escala del nanómetro en Nm o Kgm.

Tendrán limitador de par de apriete.

Las motoclavadoras para dar el par de apriete correctamente necesitan que el aceite hidráulico esté caliente, por lo que deberán ser arrancadas aproximadamente 15 minutos antes de comenzar los trabajos.

La fijación del carril sobre las traviesas se hará con temperaturas

comprendidas entre 5°C y $t_n + 10^\circ\text{C}$, siendo t_n la temperatura de neutralización. Se recomienda que la temperatura de fijación no supere la t_n . Se realizará una revisión de todas las traviesas (distancia entre ellas, estado de las mismas) y de todos sus elementos de sujeción. Será en esta fase cuando se corrijan los defectos de posicionamiento de las traviesas, se sustituirán aquellas que no se encuentren en buen estado y los elementos de sujeción que presenten algún defecto.

3. MEDICIÓN Y ABONO

El posicionado y montaje de carriles se medirá por metro (m) de carril realmente posicionado y montado, y se abonará según el Cuadro de Precios Nº1.

Este precio incluye:

- Sujeción
- Parte proporcional de embridado con bridas
- Alineación

ARTÍCULO III. 1.73 VEAW100001 UD SUMINISTRO, CARGA EN TALLER Y TRANSPORTE HASTA LA BASE DE TRABAJO O ZONA DE ACOPIO DE DESVÍO EN PLACA TIPO C DE RADIO 250 NUEVO.

1. DEFINICION Y CONDICIONES GENERALES

Suministro de desvío en placa tipo C de radio 250 nuevo.

El presente artículo pretende definir las operaciones necesarias para el suministro de desvíos en placa tipo C.

El montaje de los aparatos será objeto de una unidad independiente.

2-MEDICIÓN

La presente unidad contempla el suministro hasta el lugar de acopio de los materiales, así como su descarga en lugar de acopio.

Se medirá en unidades (ud) completamente suministradas y se abonará según el precio del cuadro de precios nº1

ARTÍCULO III. 1.74 OEB040DAADC M CANALIZACIÓN HORMIGONADA DE 4 TUBOS DE POLIETILENO LIBRE DE HALÓGENOS DE 160 MM DE DIÁMETRO EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, INCLUSO EL RELLENO Y COMPACTADO DE LA ZANJA, EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE LOS TUBOS Y HORMIGÓN TIPO HE-20 SIN VIBRAR, LA PRUEBA DE LOS CONDUCTOS, EL TRANSPORTE Y LA RETIRADA DE LOS PRODUCTOS AL LUGAR DE EMPLEO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

**CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE
EJECUCIÓN**

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

Canalizaciormigonada de 4 tubos de polietileno libre de halógenos de 160 mm de diámetro en cualquier clase de terreno, excepto roca, incluso el relleno y compactado de la zanja, el suministro y montaje de los tubos y hormigón tipo HE-20 sin vibrar, la prueba de los conductos, el transporte y la retirada de los productos al lugar de empleo

Trabajo: Diurno

Banda de mantenimiento: No necesita intervalo

Condiciones de ejecución: Cualquier condición de ejecución

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las

condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en la norma tecnológica correspondiente.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la conducción, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

No sería necesaria la realización de Ensayos en la recepción de los materiales cuando estos posean marcado CE o cualquier otro certificado de conformidad validado a nivel europeo, salvo que la D.O. estime oportuno realizarlos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no

correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

El fabricante deberá garantizar los tubos contra todo defecto de fabricación durante 24 meses a partir de la puesta en servicio de la instalación, pero sin sobrepasar los 30 meses desde la fecha de entrega.

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- -Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- -NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACION.

CONDICIONES PREVIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los tubos se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el Anejo de Control de Calidad. Además, la D.O. tendrá la potestad de realizar los ensayos que estime oportunos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá y abonará por metro lineal totalmente ejecutado, con todos los componentes descritos en el texto descripción, y su abono se realizará de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en la norma tecnológica citada anteriormente.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la línea, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes.

ARTÍCULO III.1.75 OEC020DADC UD ARQUETA PREFABRICADA DE 800X800X800 MM DE DIMENSIONES INTERIORES, INCLUSO RECIBIDO DE LOS TUBOS DE ACOMETIDA Y DESAGUE PROFUNDO, TAPA DE HORMIGÓN Y RELLENO POSTERIOR, ASÍ COMO EL ACABADO Y LIMPIEZA DE LA MISMA.

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Arqueta prefabricada de 800x800x800 mm de dimensiones interiores, incluso recibido de los tubos de acometida y desagüe profundo, tapa de hormigón y relleno posterior, así como el acabado y limpieza de la misma.

Trabajo: Diurno

Banda de mantenimiento: No necesita intervalo

Condiciones de ejecución: Cualquier condición de ejecución

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

La manipulación de los materiales para la arqueta de ladrillo en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer, y en general,

se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los sumideros sifónicos.

Los materiales se almacenarán en lugares adecuados evitando posibles impactos mecánicos.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Tendrán carácter obligatorio las pruebas de recepción siguientes:

- Comprobar el correcto transporte y almacenamiento de los componentes.
- Examen visual del aspecto exterior de los materiales y accesorios.
- Comprobación de dimensiones.
- Recepción en obra de los documentos acreditativos, facilitados por el proveedor o fabricante conforme con los criterios establecidos por el CTE.
- Comprobación de la recepción de materiales homologados y certificados.

ENSAYOS

- Pruebas de resistencia a corto y largo plazo.
- Prueba de resistencia al impacto.

No sería necesaria la realización de Ensayos en la recepción de los materiales

cuando estos posean marcado CE o cualquier otro certificado de conformidad validado a nivel europeo, salvo que la D.O. estime oportuno realizarlos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se rechazarán todos aquellos materiales que no se correspondan con los diseñados en este proyecto sin previa aceptación de la DF.

Se rechazarán los tubos que no cumplan el control de recepción o con el mínimo exigido en los ensayos.

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No procede.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la solera
- Formación de las paredes con piezas cerámicas, dejando preparados los huecos para el paso de tubos
- Enfoscado de las paredes con mortero
- Enlucido interior de las paredes con cemento

NORMAS DE APLICACIÓN

La instalación ha de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, órdenes, reglamentos o leyes vigentes, y

cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular se han tenido en cuenta:

- RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, CTE.
- Orden de 31 de julio de 1973. Norma Tecnológica NTE-ISS, Instalaciones de Salubridad, Saneamiento.
- Las normas UNE que aparecen en el DB HS-5 Apéndice C del CTE.
- Normas u Ordenanzas Municipales y de la Comunidad Autónoma.
- Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.
- RD 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por las Leyes: 50/1998 de 30 de noviembre, 39/1999 de 5 de noviembre, Real Decreto legislativo 5/2000 de 4 de agosto y Ley 54/2003 de 12 de diciembre.

Se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

CONDICIONES PREVIAS Y DE TERMINACIÓN

La solera será plana y estará al nivel previsto.

Las paredes serán planas, aplomadas y quedarán trabadas en hiladas alternativas.

Los ladrillos se colocarán a rompejunta y las hiladas serán horizontales.

La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un bruñido de pasta de Pórtland. El revestimiento seco será liso, sin fisuras ni otros defectos.

Todos los ángulos interiores quedarán redondeados.

La arqueta impedirá la salida de gases al exterior.

Espesor de la solera: ≥ 10 cm

Espesor del enfoscado: ≥ 1 cm

Pendiente interior de evacuación en arquetas no sifónicas: $\geq 1,5\%$

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado de las paredes: ± 10 mm
- Planeidad de la fábrica: ± 10 mm/m
- Planeidad del enfoscado: ± 3 mm/m

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

En caso de fugas se procederá a la localización y posterior reparación de sus causas.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el Anejo de Control de Calidad. Además, la D.O. tendrá la potestad de realizar los ensayos que

estime oportunos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

No se aceptará en ningún caso las arquetas que por el motivo que sea se encuentren mal ejecutadas, defectuosas, deterioradas.

Se rechazarán todos aquellos sistemas de ejecución que no se correspondan con los diseñados en este proyecto sin previa aceptación de la DF.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá por unidad correctamente instalada, incluyendo cualquier accesorio o elemento necesario para el acabado y funcionamiento de la instalación.

La arqueta de ladrillo registrable será abonada de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

Todas las redes, de distribución de agua para usos sanitarios, de circulación de fluidos caloportadores, de agua contra incendios etc., deben ser probadas hidrostáticamente a fin de probar su estanqueidad.

Las pruebas podrán hacerse, si así lo requiere la planificación de la obra subdividiendo la red en partes.

Las pruebas requieren, inevitablemente, el taponamiento de los extremos de

la red, cuando no estén instaladas las unidades terminales. Estos tapones deberán instalarse en el curso del montaje de la red, de tal manera que sirvan al mismo tiempo para evitar la entrada de suciedades.

ARTÍCULO III. 1.76 AOKW000020 UD SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, COMPUESTO POR UN INHIBIDOR DE FORMACIÓN DE RAYOS INSTALADO, PROVISTO DE UN CABEZAL METÁLICO SEMIESFÉRICO DE ALUMINIO. EL INHIBIDOR SE SUMINISTRA PROVISTO DE UN CASQUILLO DE POLIAMIDA PARA CONSEGUIR UN AISLAMIENTO ELÉCTRICO ENTRE MÁSTIL E INHIBIDOR Y DE UN TUBO DE APOYO QUE SE UNE AL CASQUILLO DE POLIAMIDA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA. EL MÁSTIL DE ACERO GALVANIZADO COLADA CERTIFICADO S/C/43028 DE 2" EN TUBO AC SOLDADO Y ROSCADO ISO-L-11 (Ø EXT. = 60 MM, Ø INT = 54 MM, ESPESOR = 3 MM). DOTADO ADEMÁS DE UNA BOBINA DE AMORTIGUACIÓN (IMPEDANCIA) CONTENIDA EN UN COFRE QUE SE INSTALARÁ AL MÁSTIL MEDIANTE ABRAZADERAS. INCLUYE DE LA DOTACIÓN DE CUATRO CORRECTORES DE CAMPO, CONSTITUIDO POR UN CASQUETE SEMIESFÉRICO HUECO Y UN CASQUILLO PARA FACILITAR SU ACOPLAMIENTO A MÁSTIL DE 35 MM, ESTOS IRÁN UNIDOS EN ANILLO MEDIANTE CABLE HO7V-K DE 35 MM² Y CONECTADOS HASTA LA ARQUETA GENERAL DE TOMA DE TIERRA. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA. ESTARÁ DE ACUERDO CON

LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ADIF VIGENTES. INCLUYE EL PROPIO SUMINISTRO, EL TRANSPORTE, LA CARGA Y LA DESCARGA DEL MATERIAL A PIE DE OBRA, EL MONTAJE, SU REGULACIÓN Y PRUEBAS HASTA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, LOS DESPLAZAMIENTOS, PEQUEÑO MATERIAL, HERRAMIENTAS, MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES.

DEFINICIÓN CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

SISTEMA DE PROTECCION CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, COMPUESTO POR UN INHIBIDOR DE FORMACIÓN DE RAYOS INSTALADO, PROVISTO DE UN CABEZAL METÁLICO SEMIESFÉRICO DE ALUMINIO. EL INHIBIDOR SE SUMINISTRA PROVISTO DE UN CASQUILLO DE POLIAMIDA PARA CONSEGUIR UN AISLAMIENTO ELÉCTRICO ENTRE MÁSTIL E INHIBIDOR Y DE UN TUBO DE APOYO QUE SE UNE AL CASQUILLO DE POLIAMIDA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA. EL MÁSTIL DE ACERO GALVANIZADO COLADA CERTIFICADO S/c/43028 DE 2" EN TUBO AC SOLDADO Y ROSCADO ISO-L-11 (Ø EXT. = 60 mm, Ø INT = 54 mm, ESPESOR= 3 mm). DOTADO ADEMÁS DE UNA BOBINA DE AMORTIGUACIÓN (IMPEDANCIA) CONTENIDA EN UN COFRE QUE SE INSTALARÁ AL MÁSTIL MEDIANTE ABRAZADERAS. INCLUYE DE LA DOTACIÓN DE CUATRO CORRECTORES DE CAMPO, CONSTITUIDO POR UN CASQUETE SEMIESFÉRICO HUECO Y UN CASQUILLO PARA FACILITAR SU ACOPLAMIENTO A MÁSTIL DE 35 mm, ESTOS IRÁN UNIDOS EN ANILLO MEDIANTE CABLE HO7V-k de 35 mm² Y CONECTADOS HASTA LA ARQUETA GENERAL DE TOMA DE TIERRA. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA. ESTARÁ DE ACUERDO CON LAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ADIF VIGENTES. INCLUYE EL PROPIO SUMINISTRO, EL TRANSPORTE, LA CARGA Y LA DESCARGA DEL MATERIAL A PIE DE OBRA, EL MONTAJE, SU REGULACIÓN Y PRUEBAS HASTA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, LOS DESPLAZAMIENTOS, PEQUEÑO MATERIAL, HERRAMIENTAS, MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Montado superficialmente en la pared:

- Empotrar soportes en la pared
- Aplomar soportes
- Colocación de los mástiles en los soportes
- Conexión al conductor de la red de tierra

Montado sobre zócalo:

- Anclar el zócalo al pavimento
- Nivelación
- Colocación del mástil en el zócalo
- Conexión a la red de tierra

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 50 mm
- Aplomado: ± 20 mm

MONTADO SUPERFICIALMENTE EN LA PARED:

Los dos soportes se empotrarán sólidamente en la pared y quedarán bien aplomados para que el mástil, una vez instalado, quede vertical.

Distancia entre cada dos soportes: ≥ 700 mm

MONTADO SOBRE ZOCALO:

El zócalo se anclará sólidamente al pavimento y quedará nivelado para que el mástil, una vez instalado, quede vertical. El cable de toma de tierra saldrá a través de la base, empotrado en el pavimento.

El cabezal quedará fijado sólidamente encima del mástil mediante la pieza de adaptación y con el cable de toma de tierra soldado a su base. Este cable pasará por el interior del mástil.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

En caso de riesgo de tormentas se suspenderán los trabajos.

UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

Se abonará al precio indicado en el cuadro de Precios nº 1.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con

discapacidad.

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Control del conductor de bajada:
- El conductor de bajada se instalará de tal forma que su trazado sea lo más directo posible. Su trazado será lo más recto posible, siguiendo el camino más corto, evitando cualquier gesto brusco. Los radios de curvatura no serán inferiores a 20 cm.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se controlará globalmente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de materiales o ejecución, se procederá a su sustitución o corrección

**ARTÍCULO III. 1.77 AOAW000002 M SUMINISTRO E
INSTALACIÓN DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 1X50 MM²
DE SECCIÓN. TOTALMENTE INSTALADO CON SOLDADURA**

ALUMINOTÉRMICA. INCLUSO ÚTILES, PEQUEÑO MATERIAL, ELEMENTOS AUXILIARES, ACCESORIOS Y ACABADOS.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Suministro e instalación de conductor de cobre desnudo de 1x50 mm² de sección. Totalmente instalado con soldadura aluminotérmica. Incluso útiles, pequeño material, elementos auxiliares, accesorios y acabados.

En esta unidad quedan incluidos:

- -Todos los sistemas de puesta a tierra, incluyendo conductores, electrodos, puentes, etc.
- -Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Conductor de cobre desnudo

Conductor de cobre desnudo, unipolar montado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- -Montado superficialmente
- -En malla de conexión a tierra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- -El tendido y empalmado
- -Conexión a la toma de tierra

Soldadura aluminotérmica

El procedimiento de la soldadura aluminotérmica aprovecha la alta temperatura que se desarrolla en la reacción provocada por la reducción del óxido de cobre por el aluminio. La reacción tiene lugar en el interior de un molde-crisol de grafito, en el que previamente se han introducido las piezas a soldar; el metal resultante de la reacción aluminotérmica, en estado de fusión, fluye sobre ellas, fundiéndolas y formando una masa compacta y homogénea.

La reacción es muy rápida y por tanto las piezas a soldar adquieren, en la zona que rodea al punto de soldadura, una temperatura muy inferior a la que se obtiene empleando los procedimientos habituales, factor muy importante cuando se trata de proteger el aislamiento del cable o las características físicas de los materiales a soldar.

Electrodo de placa

Placa de conexión a tierra de cobre en forma de estrella (perforada) o de acero en forma de estrella (maciza) o cuadrada (maciza) de hasta 1 m² de superficie y de 2 mm, 2,5 mm, 3 mm o 4 mm de espesor.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones de colocación (hincado) y conexionado.

Electrodo de pica

Pica de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra. Dimensiones mínimas: longitud 2m y diámetro 14,6 mm.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones de colocación (hincado) y conexionado

Las características básicas exigibles a un electrodo de puesta a tierra son:

- Soportar adecuadamente la corrosión a que estará sometido bajo tierra.
- No causar corrosión galvánica a otros metales (generalmente hierro o acero), también enterrados.

Puente de conexión y comprobación

Punto de conexión a tierra con puente seccionador de pletina de cobre, para colocar superficialmente.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Los materiales para la instalación de puesta a tierra deben ser transportados de forma que se garantice la inmovilidad de la carga. La condición de suministro será a pie de obra.

Antes de la realización de la puesta a tierra se comprobará que los elementos de que se compone la misma (electrodos, conductores, etc.) se encuentran en óptimas condiciones.

CONTROL DE RECEPCION

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

Comparación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación de los materiales

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control

mediante ensayos.

Todos los materiales deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

ENSAYOS

No procede

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

No se aceptará en ningún caso aquellos materiales que conforman la puesta a tierra y por los motivos que fuesen se encuentren en mal estado, defectuosos o deteriorados.

Se rechazarán todos aquellos equipos que no se correspondan con los especificados en este proyecto sin previa aceptación de la DF.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Es aconsejable que el material sea puesto en cubierto y bajo llave por posible deterioro, robo, etc. así como custodia de toda la documentación adjunta.

Se evitará el vertido de cualquier tipo de producto sobre el material suministrado.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

Conductor de cobre desnudo

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina, así como de evitarle daños en el tendido para la formación de la malla.

Se cuidará especialmente la profundidad mínima de tendido del conductor según las especificaciones de proyecto.

Electrodo de placa

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

Estará colocada en posición vertical, enterrada dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedará rígidamente unida, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estará clavada de tal forma que el punto superior quede al menos a 50 cm de profundidad.

En caso de enterrar más de una placa, la distancia entre ellas será como mínimo de 3 m.

Tendrá incorporado un tubo de plástico de 22 mm de diámetro, aproximadamente, al lado del cable para la humectación periódica del pozo de tierra.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 50 mm.

No deberán colocarse los electrodos en corrientes de agua o ríos; cuando no exista otra alternativa, los electrodos se clavarán en el fondo o se situarán a una profundidad mínima de 4 m respecto de la superficie del agua.

Electrodo de pica

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

Estará colocada en posición vertical, enterrada dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedará rígidamente unida, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de

compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estará clavada de tal forma que el punto superior quede al menos a 50 cm de profundidad.

El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y secos. Deber penetrar totalmente en el terreno sin romperse.

No deberán colocarse los electrodos en corrientes de agua o ríos; cuando no exista otra alternativa, los electrodos se clavarán en el fondo o se situarán a una profundidad mínima de 4 m respecto de la superficie del agua.

Puente de conexión y comprobación

No se podrá seccionar la red enterrada de puesta a tierra, salvo en un punto en el que se establecerá un puente de prueba de bronce o latón cadmiado.

Las estructuras metálicas y armaduras de muros o soportes de hormigón se soldarán, mediante un cable conductor, a la conducción enterrada, en puntos situados por encima de la solera o del forjado de cota inferior.

Al punto de puesta a tierra se soldará, en uno de sus extremos, el cable de la conducción enterrada y en el otro, los cables conductores de las líneas principales de bajada a tierra del edificio.

Todos los depósitos y tuberías metálicas destinados al almacenamiento y transporte de fluidos combustibles estarán dotados de tomas de tierra a la red general o independientes, aún en el caso de carecer de equipo eléctrico.

La conexión entre el conductor de tierra y los electrodos se realizará de forma

que garantice la conducción eléctrica y deberán poder soportar o absorber los esfuerzos mecánicos derivados de movimientos del terreno.

NORMAS DE APLICACIÓN

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.
- Normas de referencia en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006.
- Normas particulares de las compañías suministradoras.
- Ordenanzas Municipales y de la Comunidad Autónoma, cuando proceda.

Normativa aplicable vigente en la fecha de ejecución del proyecto.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Se comprobará la existencia de marcado CE en todos los materiales.

Conductor de cobre desnudo

Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.

El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.

Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.

El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.

El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.

El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.

En colocación superficial:

- El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.
- Distancia entre fijaciones: ≤ 75 cm

En malla de conexión a tierra:

- El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.
- El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

Soldadura aluminotérmica

Lo moldes deberán ser adecuados al tipo de unión a realizar:

- Cable Pica Redondo Superficie de acero Tubo Pletina Carril
- Cable X X X X X X X
- Pica X X
- Pletina X
- Electrodo de placa

Dispondrá de un dispositivo para fijar sólidamente el cable de la línea de

tierra, mediante una placa y un tornillo; este cable tendrá una sección mínima de 35 mm².

La placa estará protegida por galvanización en caliente.

El recubrimiento será liso, no mostrará ninguna discontinuidad en la capa de zinc, estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas, apreciables a simple vista.

La superficie especificada se considera como superficie útil de la placa.

Tolerancias:

- Espesor: 0,1 mm
- Superficie útil: 0,01 m²

Electrodo de pica

Estará constituida por una barra de acero recubierta por una capa de protección de cobre que deberá cubrirla totalmente.

Espesor del recubrimiento de cobre:

TIPO ESTANDAR 300 micras

Espesor (micras) Mayor o igual a 10 Mayor o igual a 300

Tolerancias:

- Longitud: ± 3 mm
- Diámetro: $\pm 0,2$ mm

El electrodo de pica será de acero recubierto de cobre y estará soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica.

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedará rígidamente unida, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estará clavada de tal forma que el punto superior quede a al menos a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar más de una pica en paralelo, la distancia entre ellas será, como mínimo, igual a su longitud.

Puente de conexión y comprobación

El punto de puesta a tierra será de cobre recubierto de cadmio de 2,5x33 cm y 0,4 cm de espesor, con apoyos de material aislante.

Toda la tornillería y piezas desmontables de conexión de tierra de protección a equipos y/o estructuras serán de bronce o latón cadmiado de alta resistencia mecánica y apriete asegurado.

El punto de toma de tierra estará situado fuera del terreno y servirá de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.

Estará formado por los componentes siguientes:

- Caja
- Entrada y salida.

- Dispositivo de conexión
- Accesorios

La envolvente o carcasa, estará construida con material doble aislante.

El dispositivo de conexión interno, permitirá la unión entre los conductores de las líneas de enlace y principal de tierra, de forma que permita, mediante herramientas apropiadas, separarlas con la finalidad de poder medir la resistencia de tierra.

Tendrá bornes para la entrada y salida.

Estará preparado con un sistema de fijación seguro.

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

2.4 Conservación y mantenimiento

El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación de toma de tierra, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación: Líneas principales de tierra, arqueta de conexión y electrodos de toma de tierra, mediante un símbolo y/o número específico.

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista. En particular, cualquier nueva instalación de pararrayos, antena de TV y FM, enchufes eléctricos, masas metálicas de los aseos y baños, fontanería, gas, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante, se conectará a la red de toma de tierra del edificio.

Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente.

Nunca se deben interrumpir o cortar las conexiones de la red de tierra.

No se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos.

Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado.

Al usuario le corresponde, ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.

A continuación se detalla el mantenimiento periódico para cada parte de la instalación de puesta a tierra:

Líneas principales de tierra:

- Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones, de la línea principal y derivadas de tierra, así como la continuidad de las líneas. Se repararán los defectos encontrados.
- Cada cinco años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 Ohm. Se repararán los defectos encontrados.

Puntos de conexión:

Cada año, en la época en que el terreno esté más seco y después de cada descarga eléctrica, si el edificio tiene instalación de pararrayos, se comprobará su continuidad eléctrica en los puntos de puesta a tierra, y se repararán los defectos encontrados:

- Instalación de pararrayos.
- Instalación de antena colectiva de TV y FM.
- Enchufes eléctricos y masas metálicas de los aseos.
- Instalaciones de fontanería, gas y calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante.
- Estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.

Electrodos:

Cada dos años se comprobará que el valor de la resistencia de tierra sigue siendo inferior a lo indicado en proyecto (que deberá figurar en el libro del edificio).

En caso de que los valores obtenidos de resistencia a tierra fueran superiores al indicado, se suplementarán electrodos en contacto con el terreno hasta restablecer los valores de resistencia a tierra de proyecto.

El punto de puesta a tierra y su arqueta deben estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno, siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande, debería realizarse un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra bajo la supervisión de personal cualificado.

Red equipotencial:

Cada 5 años en aseos, y cuando obras realizadas en éstos hubiesen podido dar lugar al corte de los conductores, se comprobará la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores, así como el conductor de protección, reparándose los defectos encontrados.

2.5. Control de ejecución y ensayo

Los materiales se inspeccionarán antes de su colocación.

Se realizará una inspección general de la puesta a tierra de la estructura, comprobando que todas las zapatas, armados de muros y soportes de estructuras estén conectados.

Se comprobará la profundidad de la instalación del conductor enterrado.

En cada uno de los puntos de puesta a tierra de la instalación se medirá la resistencia de puesta a tierra. En general deberá ser menor de 10 ohmios, salvo indicación específica de un valor menor en proyecto.

Para dar por buena la instalación se verificarán los siguientes controles:

- La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para este fin.
- Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a veinticuatro voltios (24 v), en cualquier masa del edificio.
- Comprobación de que la resistencia menor de veinte Ohmios (20 Ohm), desde el punto más alejado de la instalación, y de quince Ohmios (15 Ohm) si hay pararrayos en el edificio.

- La conexión a la línea principal de bajada a tierra de las líneas de protección de las viviendas, de las antenas, los pararrayos y de las grandes masas metálicas del edificio, comprobando que están correctamente efectuadas.
- La conexión de la conducción enterrada mediante arqueta registrable, verificando su correcta ejecución y disposición.

Puntos de observación sistemática. Descripción.

ARTÍCULO III.1.78 OAD090BAD M3 RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS, TRASDÓS DE MUROS Y ESTRIBOS DE OBRAS DE FÁBRICA CON MATERIAL DE PRÉSTAMO, I/ CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR ASIGNADO EN EL INTERIOR DE LA OBRA, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES EN CASO NECESARIO, I/HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Extendido y compactación de material procedente de las excavaciones o préstamos, en trasdós de muros, zanjas, pozos, cimentaciones, bóvedas, y en

general, aquellas zonas cuyas dimensiones no permitan utilizar los mismos equipos que para los rellenos generales.

Se han considerado los rellenos siguientes:

Relleno en zanjas, pozos y cimientos.

Relleno de la cara interior de muros y estribos de obras de fábrica.

En el trasdosado de Pasos Inferiores abovedados o túneles artificiales, el relleno no se considera localizado a los efectos de este artículo.

Los materiales considerados para el relleno podrán ser procedentes de la traza, de préstamo, de cantera, así como material filtro o arena

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos de referencia.
- Extendido y compactación del relleno.

Las tongadas han de tener un espesor uniforme, no superior a veinte centímetros (20 cm) y han de ser sensiblemente paralelas a la rasante superior del relleno.

El material para los rellenos localizados deberá cumplir, al menos, las condiciones exigidas al material para coronación de los terraplenes.

En el caso de zanjas para tuberías, el relleno se efectuará compactándolo simultáneamente a ambos lados del tubo, en tongadas de espesor quince centímetros (15 cm) hasta una cota de sesenta centímetros (60 cm) por

encima del tubo.

En toda la superficie de las tongadas se ha de llegar, como mínimo, al grado de compactación del noventa y cinco por ciento (95%) sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103-501:1994 o equivalente).

Los materiales a emplear en el trasdós de muros serán materiales provenientes de la traza o de préstamo cuyo porcentaje en peso pasante por el tamiz cero coma cero ochenta (0,080) UNE no supere el quince por ciento (15%), sin presencia de materia orgánica ni cloruros.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se han de referir todas las lecturas topográficas.

Las grietas y huecos que haya en el fondo de la excavación a rellenar se han de estabilizar hasta alcanzar una superficie uniforme.

No se ha de extender ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se ha de humedecer hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se ha de desecar mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

En el caso de pequeños marcos y bóvedas se ha de realizar el relleno simultáneamente en los dos laterales, para evitar desequilibrios en los

empujes de uno y otro lado.

No se ha de realizar el relleno hasta que la resistencia del hormigón haya alcanzado el ochenta por ciento (80%) de la resistencia prevista. La compactación junto al paramento de hormigón se hará con máquinas vibrantes ligeras accionadas manualmente.

Los rellenos que no se hayan realizado de manera adecuada o en los que se observen asentamientos, se excavarán hasta llegar a una profundidad en la cual el material esté compactado adecuadamente, volviéndose a rellenar y compactar de modo correcto, por cuenta del Contratista, hasta dejar la superficie lisa y capaz de soportar las cargas que vayan a solicitarla.

3. MEDICIÓN ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La medición de los precios de relleno localizados se obtendrá a partir de los perfiles del terreno antes y después de los trabajos sin que puedan superar, como máximo, los de las secciones definidas en Planos.

Los volúmenes producto de los excesos de excavación no serán de abono, excepto los inevitables aprobados formalmente por la Dirección de Obra, estando obligado el Contratista a realizar los citados rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

El precio incluye:

- La preparación del terreno o superficie soporte

- El extendido
- La humidificación o desecación
- La compactación y todas las operaciones necesarias para la completa realización de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

En caso de material de la traza está incluido la carga, el transporte y la descarga del material en el interior de la obra, sea cual sea la distancia.

No está incluido en este precio el transporte desde el exterior al interior de la obra.

ARTÍCULO III. 1.79 AOAW000005 UD RED EQUIPOTENCIAL EN CUARTO DE BAÑO REALIZADA CON CONDUCTOR UNIPOLAR AISLADO HV07-K DE 4 MM², PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 450/750 V, CONECTANDO A TIERRA TODAS LAS CANALIZACIONES METÁLICAS EXISTENTES Y TODOS LOS ELEMENTOS CONDUCTORES QUE RESULTEN ACCESIBLES; SEGÚN REBT, ITC-BT-18, ICT-BT-26 E ICT-BT-27, NTE-IEP, UNE-HD 60364-1:2009 Y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. MATERIALES CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.

1. DEFINICIÓN CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Red equipotencial en cuarto de bañorealizada con conductor unipolar aislado

HV07-K de 4 mm², para una tensión nominal de 450/750 V, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles; según REBT, ITC-BT-18, ICT-BT-26 e ICT-BT-27, NTE-IEP, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018.

Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Superficie de aseo hasta 40 m²

En esta unidad quedan incluidos:

- -Todos los sistemas de puesta a tierra, incluyendo conductores, electrodos, puentes, etc.
- -Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Conductor de cobre desnudo

Conductor de cobre desnudo, unipolar montado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- -Montado superficialmente
- -En malla de conexión a tierra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- -El tendido y empalmado
- -Conexión a la toma de tierra

Soldadura aluminotérmica

El procedimiento de la soldadura aluminotérmica aprovecha la alta temperatura que se desarrolla en la reacción provocada por la reducción del

óxido de cobre por el aluminio. La reacción tiene lugar en el interior de un molde-crisol de grafito, en el que previamente se han introducido las piezas a soldar; el metal resultante de la reacción aluminotérmica, en estado de fusión, fluye sobre ellas, fundiéndolas y formando una masa compacta y homogénea.

La reacción es muy rápida y por tanto las piezas a soldar adquieren, en la zona que rodea al punto de soldadura, una temperatura muy inferior a la que se obtiene empleando los procedimientos habituales, factor muy importante cuando se trata de proteger el aislamiento del cable o las características físicas de los materiales a soldar.

Electrodo de placa

Placa de conexión a tierra de cobre en forma de estrella (perforada) o de acero en forma de estrella (maciza) o cuadrada (maciza) de hasta 1 m² de superficie y de 2 mm, 2,5 mm, 3 mm o 4 mm de espesor.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones de colocación (hincado) y conexionado.

Electrodo de pica

Pica de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra. Dimensiones mínimas: longitud 2m y diámetro 14,6 mm.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones de colocación (hincado) y conexionado

Las características básicas exigibles a un electrodo de puesta a tierra son:

- -Soportar adecuadamente la corrosión a que estará sometido bajo tierra.
- -No causar corrosión galvánica a otros metales (generalmente hierro o acero), también enterrados.

Puente de conexión y comprobación

Punto de conexión a tierra con puente seccionador de pletina de cobre, para colocar superficialmente.

CONDICIONES GENERALES

Los materiales para la instalación de puesta a tierra deben ser transportados de forma que se garantice la inmovilidad de la carga. La condición de suministro será a pie de obra.

Antes de la realización de la puesta a tierra se comprobará que los elementos de que se compone la misma (electrodos, conductores, etc.) se encuentran en óptimas condiciones.

Contro de recepción:

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

Comparación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación de los materiales

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Todos los materiales deberán recibirse en obra conforme a la

documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

No se aceptará en ningún caso aquellos materiales que conforman la puesta a tierra y por los motivos que fuesen se encuentren en mal estado, defectuosos o deteriorados.

Se rechazarán todos aquellos equipos que no se correspondan con los especificados en este proyecto sin previa aceptación de la DF.

Es aconsejable que el material sea puesto en cubierto y bajo llave por posible deterioro, robo, etc. así como custodia de toda la documentación adjunta.

Se evitará el vertido de cualquier tipo de producto sobre el material suministrado.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Conductor de cobre desnudo

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina, así como de evitarle daños en el tendido para la formación de la malla.

Se cuidará especialmente la profundidad mínima de tendido del conductor según las especificaciones de proyecto.

Electrodo de placa

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

Estará colocada en posición vertical, enterrada dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedará rígidamente unida, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estará clavada de tal forma que el punto superior quede al menos a 50 cm de profundidad.

En caso de enterrar más de una placa, la distancia entre ellas será como mínimo de 3 m.

Tendrá incorporado un tubo de plástico de 22 mm de diámetro, aproximadamente, al lado del cable para la humectación periódica del pozo de tierra.

Tolerancias de ejecución:

-Posición: \pm 50 mm.

No deberán colocarse los electrodos en corrientes de agua o ríos; cuando no exista otra alternativa, los electrodos se clavarán en el fondo o se situarán a una profundidad mínima de 4 m respecto de la superficie del agua.

Electrodo de pica

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

Estará colocada en posición vertical, enterrada dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedará rígidamente unida, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estará clavada de tal forma que el punto superior quede al menos a 50 cm de profundidad.

El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y secos. Deber penetrar totalmente en el terreno sin romperse.

No deberán colocarse los electrodos en corrientes de agua o ríos; cuando no

exista otra alternativa, los electrodos se clavarán en el fondo o se situarán a una profundidad mínima de 4 m respecto de la superficie del agua.

Puente de conexión y comprobación

No se podrá seccionar la red enterrada de puesta a tierra, salvo en un punto en el que se establecerá un puente de prueba de bronce o latón cadmiado.

Las estructuras metálicas y armaduras de muros o soportes de hormigón se soldarán, mediante un cable conductor, a la conducción enterrada, en puntos situados por encima de la solera o del forjado de cota inferior.

Al punto de puesta a tierra se soldará, en uno de sus extremos, el cable de la conducción enterrada y en el otro, los cables conductores de las líneas principales de bajada a tierra del edificio.

Todos los depósitos y tuberías metálicas destinados al almacenamiento y transporte de fluidos combustibles estarán dotados de tomas de tierra a la red general o independientes, aún en el caso de carecer de equipo eléctrico.

La conexión entre el conductor de tierra y los electrodos se realizará de forma que garantice la conducción eléctrica y deberán poder soportar o absorber los esfuerzos mecánicos derivados de movimientos del terreno.

Normas de aplicación:

- -Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.
- -Normas de referencia en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- -Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006.
- -Normas particulares de las compañías suministradoras.
- -Ordenanzas Municipales y de la Comunidad Autónoma, cuando proceda.

Normativa aplicable vigente en la fecha de ejecución del proyecto.

Se comprobará la existencia de marcado CE en todos los materiales.

Conductor de cobre desnudo

Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.

El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.

Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.

El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.

El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.

El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.

En colocación superficial:

- -El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.

- -Distancia entre fijaciones: ≤ 75 cm

En malla de conexión a tierra:

- -El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.
- -El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

Soldadura aluminotérmica

Lo moldes deberán ser adecuados al tipo de unión a realizar:

Cable Pica Redondo Superficie de acero Tubo Pletina Carril

Cable X X X X X X X

Pica X X

Pletina X

Electrodo de placa

Dispondrá de un dispositivo para fijar sólidamente el cable de la línea de tierra, mediante una placa y un tornillo; este cable tendrá una sección mínima de 35 mm².

La placa estará protegida por galvanización en caliente.

El recubrimiento será liso, no mostrará ninguna discontinuidad en la capa de zinc, estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas, apreciables a simple vista.

La superficie especificada se considera como superficie útil de la placa.

Tolerancias:

- -Epesor: 0,1 mm
- -Superficie útil: 0,01 m²

Electrodo de pica

Estará constituida por una barra de acero recubierta por una capa de protección de cobre que deberá cubrirla totalmente.

Espesor del recubrimiento de cobre:

TIPO ESTANDAR 300 micras

Espesor (micras) Mayor o igual a 10 Mayor o igual a 300

Tolerancias:

- -Longitud: ± 3 mm
- -Diámetro: $\pm 0,2$ mm

El electrodo de pica será de acero recubierto de cobre y estará soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica.

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedará rígidamente unida, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estará clavada de tal forma que el punto superior quede a al menos a 50 cm

de profundidad.

En el caso de enterrar más de una pica en paralelo, la distancia entre ellas será, como mínimo, igual a su longitud.

Puente de conexión y comprobación

El punto de puesta a tierra será de cobre recubierto de cadmio de 2,5x33 cm y 0,4 cm de espesor, con apoyos de material aislante.

Toda la tornillería y piezas desmontables de conexión de tierra de protección a equipos y/o estructuras serán de bronce o latón cadmiado de alta resistencia mecánica y apriete asegurado.

El punto de toma de tierra estará situado fuera del terreno y servirá de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.

Estará formado por los componentes siguientes:

- Caja
- Entrada y salida.
- Dispositivo de conexión
- Accesorios

La envolvente o carcasa, estará construida con material doble aislante.

El dispositivo de conexión interno, permitirá la unión entre los conductores de las líneas de enlace y principal de tierra, de forma que permita, mediante herramientas apropiadas, separarlas con la finalidad de poder medir la resistencia de tierra.

Tendrá bornes para la entrada y salida.

Estará preparado con un sistema de fijación seguro.

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación de toma de tierra, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación: Líneas principales de tierra, arqueta de conexión y electrodos de toma de tierra, mediante un símbolo y/o número específico.

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista. En particular, cualquier nueva instalación de pararrayos, antena de TV y FM, enchufes eléctricos, masas metálicas de los aseos y baños, fontanería, gas, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante, se conectará a la red de toma de tierra del edificio.

Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente.

Nunca se deben interrumpir o cortar las conexiones de la red de tierra.

No se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos.

Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado.

Al usuario le corresponde, ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento

periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.

A continuación se detalla el mantenimiento periódico para cada parte de la instalación de puesta a tierra:

Líneas principales de tierra:

- -Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones, de la línea principal y derivadas de tierra, así como la continuidad de las líneas. Se repararán los defectos encontrados.
- -Cada cinco años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 Ohm. Se repararán los defectos encontrados.

Puntos de conexión:

Cada año, en la época en que el terreno esté más seco y después de cada descarga eléctrica, si el edificio tiene instalación de pararrayos, se comprobará su continuidad eléctrica en los puntos de puesta a tierra, y se repararán los defectos encontrados:

- -Instalación de pararrayos.
- -Instalación de antena colectiva de TV y FM.
- -Enchufes eléctricos y masas metálicas de los aseos.

- -Instalaciones de fontanería, gas y calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante.
- -Estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.

Electrodos:

Cada dos años se comprobará que el valor de la resistencia de tierra sigue siendo inferior a lo indicado en proyecto (que deberá figurar en el libro del edificio).

En caso de que los valores obtenidos de resistencia a tierra fueran superiores al indicado, se suplementarán electrodos en contacto con el terreno hasta restablecer los valores de resistencia a tierra de proyecto.

El punto de puesta a tierra y su arqueta deben estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno, siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande, debería realizarse un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra bajo la supervisión de personal cualificado.

Red equipotencial:

Cada 5 años en aseos, y cuando obras realizadas en éstos hubiesen podido dar lugar al corte de los conductores, se comprobará la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores, así como el conductor de protección, reparándose los defectos encontrados.

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

Los materiales se inspeccionarán antes de su colocación.

Se realizará una inspección general de la puesta a tierra de la estructura, comprobando que todas las zapatas, armados de muros y soportes de estructuras estén conectados.

Se comprobará la profundidad de la instalación del conductor enterrado.

En cada uno de los puntos de puesta a tierra de la instalación se medirá la resistencia de puesta a tierra. En general deberá ser menor de 10 ohmios, salvo indicación específica de un valor menor en proyecto.

Para dar por buena la instalación se verificarán los siguientes controles:

- La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para este fin.
- Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a veinticuatro voltios (24 v), en cualquier masa del edificio.
- Comprobación de que la resistencia menor de veinte Ohmios (20 Ohm), desde el punto más alejado de la instalación, y de quince Ohmios (15 Ohm) si hay pararrayos en el edificio.
- La conexión a la línea principal de bajada a tierra de las líneas de protección de las viviendas, de las antenas, los pararrayos y de las grandes masas metálicas del edificio, comprobando que están correctamente efectuadas.
- La conexión de la conducción enterrada mediante arqueta registrable, verificando su correcta ejecución y disposición.

Puntos de observación sistemática. Descripción.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por Ud. totalmente instalada con todos los componentes descritos en el texto descripción. Se abonará de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios.

ARTÍCULO III.1.80 AOAW000015 UD PUENTE DE MEDICIÓN DE TIERRAS FORMADO POR PLETINA DE COBRE SECCIONABLE CON TORNILLERÍA DE LATÓN ELECTROGALVANIZADO BAJO CAJA AISLANTE AUTOEXTINGUIBLE DE DOBLE AISLAMIENTO, FABRICADA EN PVC, DOTADA DE JUNTA DE ESTANQUEIDAD, IP 55, CON P.P. DE ACCESORIOS DE CONEXIÓN, TOTALMENTE INSTALADA.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Puente de medición de tierras formado por pletina de cobre seccionable con tornillería de latón electrogalvanizado bajo caja aislante autoextinguible de doble aislamiento, fabricada en PVC, dotada de junta de estanqueidad, IP 55,

con p.p. de accesorios de conexión, totalmente instalada.

En esta unidad quedan incluidos:

- Todos los sistemas de puesta a tierra, incluyendo conductores, electrodos, puentes, etc.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Conductor de cobre desnudo

Conductor de cobre desnudo, unipolar montado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado superficialmente
- En malla de conexión a tierra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- El tendido y empalmado
- Conexión a la toma de tierra

Soldadura aluminotérmica

El procedimiento de la soldadura aluminotérmica aprovecha la alta temperatura que se desarrolla en la reacción provocada por la reducción del óxido de cobre por el aluminio. La reacción tiene lugar en el interior de un molde-crisol de grafito, en el que previamente se han introducido las piezas a soldar; el metal resultante de la reacción aluminotérmica, en estado de fusión, fluye sobre ellas, fundiéndolas y formando una masa compacta y homogénea.

La reacción es muy rápida y por tanto las piezas a soldar adquieren, en la zona que rodea al punto de soldadura, una temperatura muy inferior a la que se obtiene empleando los procedimientos habituales, factor muy importante cuando se trata de proteger el aislamiento del cable o las características físicas de los materiales a soldar.

Electrodo de placa

Placa de conexión a tierra de cobre en forma de estrella (perforada) o de acero en forma de estrella (maciza) o cuadrada (maciza) de hasta 1 m² de superficie y de 2 mm, 2,5 mm, 3 mm o 4 mm de espesor.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones de colocación (hincado) y conexionado.

Electrodo de pica

Pica de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra. Dimensiones mínimas: longitud 2m y diámetro 14,6 mm.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones de colocación (hincado) y conexionado

Las características básicas exigibles a un electrodo de puesta a tierra son:

- Soportar adecuadamente la corrosión a que estará sometido bajo tierra.
- No causar corrosión galvánica a otros metales (generalmente hierro o acero), también enterrados.

Puente de conexión y comprobación

Punto de conexión a tierra con puente seccionador de pletina de cobre, para colocar superficialmente.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Los materiales para la instalación de puesta a tierra deben ser transportados de forma que se garantice la inmovilidad de la carga. La condición de suministro será a pie de obra.

Antes de la realización de la puesta a tierra se comprobará que los elementos de que se compone la misma (electrodos, conductores, etc.) se encuentran en óptimas condiciones.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

Comparación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación de los materiales

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Todos los materiales deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

ENSAYOS A REALIZAR

No sería necesaria la realización de Ensayos en la recepción de los materiales cuando estos posean marcado CE o cualquier otro certificado de conformidad validado a nivel europeo, salvo que la D.O. estime oportuno

realizarlos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

No se aceptará en ningún caso aquellos materiales que conforman la puesta a tierra y por los motivos que fuesen se encuentren en mal estado, defectuosos o deteriorados.

Se rechazarán todos aquellos equipos que no se correspondan con los especificados en este proyecto sin previa aceptación de la DF.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Es aconsejable que el material sea puesto en cubierto y bajo llave por posible deterioro, robo, etc. así como custodia de toda la documentación adjunta.

Se evitará el vertido de cualquier tipo de producto sobre el material suministrado.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

Conductor de cobre desnudo

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina, así como de evitarle daños en el tendido para la formación de la malla.

Se cuidará especialmente la profundidad mínima de tendido del conductor según las especificaciones de proyecto.

Electrodo de placa

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

Estará colocada en posición vertical, enterrada dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedará rígidamente unida, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estará clavada de tal forma que el punto superior quede al menos a 50 cm de profundidad.

En caso de enterrar más de una placa, la distancia entre ellas será como mínimo de 3 m.

Tendrá incorporado un tubo de plástico de 22 mm de diámetro, aproximadamente, al lado del cable para la humectación periódica del pozo de tierra.

Tolerancias de ejecución:

-Posición: ± 50 mm.

No deberán colocarse los electrodos en corrientes de agua o ríos; cuando no exista otra alternativa, los electrodos se clavarán en el fondo o se situarán a una profundidad mínima de 4 m respecto de la superficie del agua.

Electrodo de pica

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

Estará colocada en posición vertical, enterrada dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedará rígidamente unida, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estará clavada de tal forma que el punto superior quede al menos a 50 cm de profundidad.

El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y secos. Deber penetrar totalmente en el terreno sin romperse.

No deberán colocarse los electrodos en corrientes de agua o ríos; cuando no exista otra alternativa, los electrodos se clavarán en el fondo o se situarán a una profundidad mínima de 4 m respecto de la superficie del agua.

Puente de conexión y comprobación

No se podrá seccionar la red enterrada de puesta a tierra, salvo en un punto en el que se establecerá un puente de prueba de bronce o latón cadmiado.

Las estructuras metálicas y armaduras de muros o soportes de hormigón se soldarán, mediante un cable conductor, a la conducción enterrada, en puntos situados por encima de la solera o del forjado de cota inferior.

Al punto de puesta a tierra se soldará, en uno de sus extremos, el cable de la conducción enterrada y en el otro, los cables conductores de las líneas principales de bajada a tierra del edificio.

Todos los depósitos y tuberías metálicas destinados al almacenamiento y transporte de fluidos combustibles estarán dotados de tomas de tierra a la red general o independientes, aún en el caso de carecer de equipo eléctrico.

La conexión entre el conductor de tierra y los electrodos se realizará de forma que garantice la conducción eléctrica y deberán poder soportar o absorber los esfuerzos mecánicos derivados de movimientos del terreno.

NORMAS DE APLICACIÓN

- -Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.
- -Normas de referencia en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- -Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006.
- -Normas particulares de las compañías suministradoras.
- -Ordenanzas Municipales y de la Comunidad Autónoma, cuando proceda.

Normativa aplicable vigente en la fecha de ejecución del proyecto.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS ADMISIBLES, CONDICIONES DE TERMINACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se comprobará la existencia de marcado CE en todos los materiales.

Conductor de cobre desnudo

Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.

El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.

Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.

El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.

El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.

El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.

En colocación superficial:

- -El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.
- -Distancia entre fijaciones: ≤ 75 cm

En malla de conexión a tierra:

- -El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.
- -El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

Soldadura aluminotérmica

Lo moldes deberán ser adecuados al tipo de unión a realizar:

Cable Pica Redondo Superficie de acero Tubo Pletina Carril

Cable X X X X X X X

Pica X X

Pletina X

Electrodo de placa

Dispondrá de un dispositivo para fijar sólidamente el cable de la línea de tierra, mediante una placa y un tornillo; este cable tendrá una sección mínima de 35 mm².

La placa estará protegida por galvanización en caliente.

El recubrimiento será liso, no mostrará ninguna discontinuidad en la capa de zinc, estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas, apreciables a simple vista.

La superficie especificada se considera como superficie útil de la placa.

Tolerancias:

- -Espesor: 0,1 mm
- -Superficie útil: 0,01 m²

Electrodo de pica

Estará constituida por una barra de acero recubierta por una capa de protección de cobre que deberá cubrirla totalmente.

Espesor del recubrimiento de cobre:

TIPO ESTANDAR 300 micras

Espesor (micras) Mayor o igual a 10 Mayor o igual a 300

Tolerancias:

- -Longitud: ± 3 mm
- -Diámetro: $\pm 0,2$ mm

El electrodo de pica será de acero recubierto de cobre y estará soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica.

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedará rígidamente unida, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad

y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estará clavada de tal forma que el punto superior quede a al menos a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar más de una pica en paralelo, la distancia entre ellas será, como mínimo, igual a su longitud.

Puente de conexión y comprobación

El punto de puesta a tierra será de cobre recubierto de cadmio de 2,5x33 cm y 0,4 cm de espesor, con apoyos de material aislante.

Toda la tornillería y piezas desmontables de conexión de tierra de protección a equipos y/o estructuras serán de bronce o latón cadmiado de alta resistencia mecánica y apriete asegurado.

El punto de toma de tierra estará situado fuera del terreno y servirá de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.

Estará formado por los componentes siguientes:

- Caja
- Entrada y salida.
- Dispositivo de conexión
- Accesorios

La envolvente o carcasa, estará construida con material doble aislante.

El dispositivo de conexión interno, permitirá la unión entre los conductores de las líneas de enlace y principal de tierra, de forma que permita, mediante herramientas apropiadas, separarlas con la finalidad de poder medir la

resistencia de tierra.

Tendrá bornes para la entrada y salida.

Estará preparado con un sistema de fijación seguro.

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación de toma de tierra, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación: Líneas principales de tierra, arqueta de conexión y electrodos de toma de tierra, mediante un símbolo y/o número específico.

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista. En particular, cualquier nueva instalación de pararrayos, antena de TV y FM, enchufes eléctricos, masas metálicas de los aseos y baños, fontanería, gas, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante, se conectará a la red de toma de tierra del edificio.

Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente.

Nunca se deben interrumpir o cortar las conexiones de la red de tierra.

No se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos.

Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado.

Al usuario le corresponde, ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.

A continuación se detalla el mantenimiento periódico para cada parte de la instalación de puesta a tierra:

Líneas principales de tierra:

- -Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones, de la línea principal y derivadas de tierra, así como la continuidad de las líneas. Se repararán los defectos encontrados.
- -Cada cinco años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 Ohm. Se repararán los defectos encontrados.

Puntos de conexión:

Cada año, en la época en que el terreno esté más seco y después de cada descarga eléctrica, si el edificio tiene instalación de pararrayos, se comprobará su continuidad eléctrica en los puntos de puesta a tierra, y se repararán los defectos encontrados:

- -Instalación de pararrayos.
- -Instalación de antena colectiva de TV y FM.
- -Enchufes eléctricos y masas metálicas de los aseos.

- -Instalaciones de fontanería, gas y calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante.
- -Estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.

Electrodos:

Cada dos años se comprobará que el valor de la resistencia de tierra sigue siendo inferior a lo indicado en proyecto (que deberá figurar en el libro del edificio).

En caso de que los valores obtenidos de resistencia a tierra fueran superiores al indicado, se suplementarán electrodos en contacto con el terreno hasta restablecer los valores de resistencia a tierra de proyecto.

El punto de puesta a tierra y su arqueta deben estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno, siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande, debería realizarse un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra bajo la supervisión de personal cualificado.

Red equipotencial:

Cada 5 años en aseos, y cuando obras realizadas en éstos hubiesen podido dar lugar al corte de los conductores, se comprobará la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores, así como el conductor de protección, reparándose los defectos encontrados.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS, GARANTÍAS DE CALIDAD

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control

de calidad.

Los materiales se inspeccionarán antes de su colocación.

Se realizará una inspección general de la puesta a tierra de la estructura, comprobando que todas las zapatas, armados de muros y soportes de estructuras estén conectados.

Se comprobará la profundidad de la instalación del conductor enterrado.

En cada uno de los puntos de puesta a tierra de la instalación se medirá la resistencia de puesta a tierra. En general deberá ser menor de 10 ohmios, salvo indicación específica de un valor menor en proyecto.

Para dar por buena la instalación se verificarán los siguientes controles:

- La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para este fin.
- Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a veinticuatro voltios (24 v), en cualquier masa del edificio.
- Comprobación de que la resistencia menor de veinte Ohmios (20 Ohm), desde el punto más alejado de la instalación, y de quince Ohmios (15 Ohm) si hay pararrayos en el edificio.
- La conexión a la línea principal de bajada a tierra de las líneas de protección de las viviendas, de las antenas, los pararrayos y de las grandes masas metálicas del edificio, comprobando que están correctamente efectuadas.
- La conexión de la conducción enterrada mediante arqueta registrable, verificando su correcta ejecución y disposición.

Puntos de observación sistemática. Descripción.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá y abonará por unidad (ud) totalmente instalada con todos los componentes descritos en el texto descripción. Se abonará de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios Unitarios.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Las dimensiones, materiales y prestaciones deben ser capaces de trabajar conjuntamente.

El ambiente al que se expongan influirá en la compatibilidad de los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos (compatibilidad dimensional, química, etc.).

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Prueba de medición del aislamiento de los conductores y envolventes de

instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.

Ensayo para determinación de la resistividad de los alambres de los conductores de cables aislados.

Ensayo para determinación de las dimensiones de los conductores de cables aislados, s/UNE 21022.

ARTÍCULO III.1.81 AOA010BACD M RED DE TOMA DE TIERRA DE ESTRUCTURA, REALIZADA CON CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 MM², UNIÉNDOLO MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA A LA ARMADURA DE CADA ZAPATA, INCLUYENDO PARTE PROPORCIONAL DE PICA, REGISTRO DE COMPROBACIÓN Y PUENTE DE PRUEBA. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 50 mm uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de

comprobación y puente de prueba. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

Trabajo: Diurno.

Banda de mantenimiento: No necesita intervalo

Condiciones de ejecución: Cualquier condición de ejecución.

En esta unidad quedan incluidos:

- -Todos los sistemas de puesta a tierra, incluyendo conductores, electrodos, puentes, etc.
- -Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Conductor de cobre desnudo

Conductor de cobre desnudo, unipolar montado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- -Montado superficialmente
- -En malla de conexión a tierra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- -El tendido y empalmado
- -Conexión a la toma de tierra

Soldadura aluminotérmica

El procedimiento de la soldadura aluminotérmica aprovecha la alta temperatura que se desarrolla en la reacción provocada por la reducción del óxido de cobre por el aluminio. La reacción tiene lugar en el interior de un

molde-crisol de grafito, en el que previamente se han introducido las piezas a soldar; el metal resultante de la reacción aluminotérmica, en estado de fusión, fluye sobre ellas, fundiéndolas y formando una masa compacta y homogénea.

La reacción es muy rápida y por tanto las piezas a soldar adquieren, en la zona que rodea al punto de soldadura, una temperatura muy inferior a la que se obtiene empleando los procedimientos habituales, factor muy importante cuando se trata de proteger el aislamiento del cable o las características físicas de los materiales a soldar.

Electrodo de placa

Placa de conexión a tierra de cobre en forma de estrella (perforada) o de acero en forma de estrella (maciza) o cuadrada (maciza) de hasta 1 m² de superficie y de 2 mm, 2,5 mm, 3 mm o 4 mm de espesor.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones de colocación (hincado) y conexionado.

Electrodo de pica

Pica de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra. Dimensiones mínimas: longitud 2m y diámetro 14,6 mm.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones de colocación (hincado) y conexionado

Las características básicas exigibles a un electrodo de puesta a tierra son:

- Soportar adecuadamente la corrosión a que estará sometido bajo tierra.
- No causar corrosión galvánica a otros metales (generalmente hierro o acero), también enterrados.

Puente de conexión y comprobación

Punto de conexión a tierra con puente seccionador de pletina de cobre, para colocar superficialmente.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Los materiales para la instalación de puesta a tierra deben ser transportados de forma que se garantice la inmovilidad de la carga. La condición de suministro será a pie de obra.

Antes de la realización de la puesta a tierra se comprobará que los elementos de que se compone la misma (electrodos, conductores, etc.) se encuentran en óptimas condiciones.

CONTROL DE RECEPCION

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

- Comparación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación de los materiales

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Todos los materiales deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

ENSAYOS

No procede

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

No se aceptará en ningún caso aquellos materiales que conforman la puesta a tierra y por los motivos que fuesen se encuentren en mal estado, defectuosos o deteriorados.

Se rechazarán todos aquellos equipos que no se correspondan con los especificados en este proyecto sin previa aceptación de la DF.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Es aconsejable que el material sea puesto en cubierto y bajo llave por posible deterioro, robo, etc. así como custodia de toda la documentación adjunta.

Se evitará el vertido de cualquier tipo de producto sobre el material suministrado.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

Conductor de cobre desnudo

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina, así como de evitarle daños en el tendido para la formación de la malla.

Se cuidará especialmente la profundidad mínima de tendido del conductor según las especificaciones de proyecto.

Electrodo de placa

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

Estará colocada en posición vertical, enterrada dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedará rígidamente unida, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estará clavada de tal forma que el punto superior quede al menos a 50 cm de profundidad.

En caso de enterrar más de una placa, la distancia entre ellas será como

mínimo de 3 m.

Tendrá incorporado un tubo de plástico de 22 mm de diámetro, aproximadamente, al lado del cable para la humectación periódica del pozo de tierra.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 50 mm.

No deberán colocarse los electrodos en corrientes de agua o ríos; cuando no exista otra alternativa, los electrodos se clavarán en el fondo o se situarán a una profundidad mínima de 4 m respecto de la superficie del agua.

Electrodo de pica

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

Estará colocada en posición vertical, enterrada dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedará rígidamente unida, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estará clavada de tal forma que el punto superior quede al menos a 50 cm de profundidad.

El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y secos. Deber penetrar totalmente en el terreno sin romperse.

No deberán colocarse los electrodos en corrientes de agua o ríos; cuando no exista otra alternativa, los electrodos se clavarán en el fondo o se situarán a una profundidad mínima de 4 m respecto de la superficie del agua.

Puente de conexión y comprobación

No se podrá seccionar la red enterrada de puesta a tierra, salvo en un punto en el que se establecerá un puente de prueba de bronce o latón cadmiado.

Las estructuras metálicas y armaduras de muros o soportes de hormigón se soldarán, mediante un cable conductor, a la conducción enterrada, en puntos situados por encima de la solera o del forjado de cota inferior.

Al punto de puesta a tierra se soldará, en uno de sus extremos, el cable de la conducción enterrada y en el otro, los cables conductores de las líneas principales de bajada a tierra del edificio.

Todos los depósitos y tuberías metálicas destinados al almacenamiento y transporte de fluidos combustibles estarán dotados de tomas de tierra a la red general o independientes, aún en el caso de carecer de equipo eléctrico. La conexión entre el conductor de tierra y los electrodos se realizará de forma que garantice la conducción eléctrica y deberán poder soportar o absorber

los esfuerzos mecánicos derivados de movimientos del terreno.

NORMAS DE APLICACIÓN

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.
- Normas de referencia en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006.
- Normas particulares de las compañías suministradoras.
- Ordenanzas Municipales y de la Comunidad Autónoma, cuando proceda.

Normativa aplicable vigente en la fecha de ejecución del proyecto.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Se comprobará la existencia de marcado CE en todos los materiales.

Conductor de cobre desnudo

Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.

El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.

Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.

El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de

seccionadores, interruptores o fusibles.

El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.

El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.

En colocación superficial:

- El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.
- Distancia entre fijaciones: ≤ 75 cm

En malla de conexión a tierra:

- El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.
- El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

Soldadura aluminotérmica

Lo moldes deberán ser adecuados al tipo de unión a realizar:

Cable Pica Redondo Superficie de acero Tubo Pletina Carril

Cable X X X X X X X

Pica X X

Pletina X

Electrodo de placa

Dispondrá de un dispositivo para fijar sólidamente el cable de la línea de tierra, mediante una placa y un tornillo; este cable tendrá una sección

mínima de 35 mm².

La placa estará protegida por galvanización en caliente.

El recubrimiento será liso, no mostrará ninguna discontinuidad en la capa de zinc, estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas, apreciables a simple vista.

La superficie especificada se considera como superficie útil de la placa.

Tolerancias:

- Espesor: 0,1 mm
- Superficie útil: 0,01 m²

Electrodo de pica

Estará constituida por una barra de acero recubierta por una capa de protección de cobre que deberá cubrirla totalmente.

Espesor del recubrimiento de cobre:

TIPO ESTANDAR 300 micras

Espesor (micras) Mayor o igual a 10 Mayor o igual a 300

Tolerancias:

- Longitud: ± 3 mm
- Diámetro: $\pm 0,2$ mm

El electrodo de pica será de acero recubierto de cobre y estará soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica.

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización

periódica de pruebas de inspección y control.

Quedará rígidamente unida, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estará clavada de tal forma que el punto superior quede a al menos a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar más de una pica en paralelo, la distancia entre ellas será, como mínimo, igual a su longitud.

Puente de conexión y comprobación

El punto de puesta a tierra será de cobre recubierto de cadmio de 2,5x33 cm y 0,4 cm de espesor, con apoyos de material aislante.

Toda la tornillería y piezas desmontables de conexión de tierra de protección a equipos y/o estructuras serán de bronce o latón cadmiado de alta resistencia mecánica y apriete asegurado.

El punto de toma de tierra estará situado fuera del terreno y servirá de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.

Estará formado por los componentes siguientes:

- Caja
- Entrada y salida.
- Dispositivo de conexión

- Accesorios

La envolvente o carcasa, estará construida con material doble aislante.

El dispositivo de conexión interno, permitirá la unión entre los conductores de las líneas de enlace y principal de tierra, de forma que permita, mediante herramientas apropiadas, separarlas con la finalidad de poder medir la resistencia de tierra.

Tendrá bornes para la entrada y salida.

Estará preparado con un sistema de fijación seguro.

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

2.4 Conservación y mantenimiento

El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación de toma de tierra, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación: Líneas principales de tierra, arqueta de conexión y electrodos de toma de tierra, mediante un símbolo y/o número específico.

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista. En particular, cualquier nueva instalación de pararrayos, antena de TV y FM, enchufes eléctricos, masas metálicas de los aseos y baños, fontanería, gas, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante, se conectará a la red de toma de tierra del edificio.

Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y

luminarias que incorporen la conexión correspondiente.

Nunca se deben interrumpir o cortar las conexiones de la red de tierra.

No se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos.

Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado.

Al usuario le corresponde, ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.

A continuación se detalla el mantenimiento periódico para cada parte de la instalación de puesta a tierra:

Líneas principales de tierra:

- Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones, de la línea principal y derivadas de tierra, así como la continuidad de las líneas. Se repararán los defectos encontrados.
- Cada cinco años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 Ohm. Se repararán los defectos encontrados.

Puntos de conexión:

Cada año, en la época en que el terreno esté más seco y después de cada

descarga eléctrica, si el edificio tiene instalación de pararrayos, se comprobará su continuidad eléctrica en los puntos de puesta a tierra, y se repararán los defectos encontrados:

- Instalación de pararrayos.
- Instalación de antena colectiva de TV y FM.
- Enchufes eléctricos y masas metálicas de los aseos.
- Instalaciones de fontanería, gas y calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante.
- Estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.

Electrodos:

Cada dos años se comprobará que el valor de la resistencia de tierra sigue siendo inferior a lo indicado en proyecto (que deberá figurar en el libro del edificio).

En caso de que los valores obtenidos de resistencia a tierra fueran superiores al indicado, se suplementarán electrodos en contacto con el terreno hasta restablecer los valores de resistencia a tierra de proyecto.

El punto de puesta a tierra y su arqueta deben estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno, siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande, debería realizarse un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra bajo la supervisión de personal cualificado.

Red equipotencial:

Cada 5 años en aseos, y cuando obras realizadas en éstos hubiesen podido dar lugar al corte de los conductores, se comprobará la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores, así como el conductor de protección, reparándose los defectos encontrados.

2.5. Control de ejecución y ensayo

Los materiales se inspeccionarán antes de su colocación.

Se realizará una inspección general de la puesta a tierra de la estructura, comprobando que todas las zapatas, armados de muros y soportes de estructuras estén conectados.

Se comprobará la profundidad de la instalación del conductor enterrado.

En cada uno de los puntos de puesta a tierra de la instalación se medirá la resistencia de puesta a tierra. En general deberá ser menor de 10 ohmios, salvo indicación específica de un valor menor en proyecto.

Para dar por buena la instalación se verificarán los siguientes controles:

- La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para este fin.
- Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a veinticuatro voltios (24 v), en cualquier masa del edificio.
- Comprobación de que la resistencia menor de veinte Ohmios (20 Ohm), desde el punto más alejado de la instalación, y de quince Ohmios (15 Ohm) si hay pararrayos en el edificio.
- La conexión a la línea principal de bajada a tierra de las líneas de protección de las viviendas, de las antenas, los pararrayos y de las

grandes masas metálicas del edificio, comprobando que están correctamente efectuadas.

- La conexión de la conducción enterrada mediante arqueta registrable, verificando su correcta ejecución y disposición.

Puntos de observación sistemática. Descripción.

**ARTÍCULO III. 1.82 AODW210006 M SUMINISTRO,
MONTAJE Y PRUEBAS DE CONDUCTOR DE 1X16 MM², CONSTITUIDO
POR CABLE FLEXIBLE DE COBRE, CON AISLAMIENTO XLPE Y
CUBIERTA DE POLIOLEFINA, LIBRE DE HALÓGENOS, DENOMINACIÓN
TÉCNICA RZ1-K (AS) (CCA-S1B,D1,A1) 0,6/1 KV, S/CPR, TENDIDO
SOBRE BANDEJA Y/O BAJO TUBO, INCLUSO ELEMENTOS DE
FIJACIÓN E IDENTIFICACIÓN, PARTE PROPORCIONAL DE
TERMINALES Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN, CONEXIONADO Y
ACCESORIOS NECESARIOS.**

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Conductor: Cobre, flexible clase 5

Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE)

Cubierta exterior: Poliolefina termoplástica libre de halógenos

Tensión: 0.6/1 kV

Los cables de Alta Seguridad (AS) son No Propagadores de la Llama ni del Incendio, de reducida opacidad de los humos emitidos, libres de halógenos

y de reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos durante la combustión.

La temperatura máxima de servicio del cable es de 90°C, siendo capaz de trabajar a muy baja temperatura (-40°C)

Los cables objeto de este documento deben ser aislados mediante compuestos extruídos secos de acuerdo con la norma de producto especificada correspondiente.

Con la intención de proporcionarle forma cilíndrica homogénea, los cables multipolares deben contar con un relleno de material aplicado por extrusión.

La aplicación del relleno debe evitar posibles bolsas de aire.

Los materiales utilizados deben ser apropiados para la temperatura de servicio del cable y compatibles con los materiales que estén en contacto.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Antes del suministro, el contratista comprobara que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

- Normas de la Compañía Eléctrica.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Toda la normativa vigente que afecte a esta partida, relacionada o no en este documento.

La observancia de incumplimiento de normativa actual vigente por parte de esta partida será informada a la D.F., quién tomará la decisión oportuna, antes del suministro y antes de la instalación de la misma.

El suministro de los equipos comprende como mínimo lo siguiente:

- Bobinas de cable con características según lo proyectado;
- Inspecciones y ensayos a cargo del fabricante;
- Documentación.

Los cables deben suministrarse arrollados en bobinas de madera o metálicas de acuerdo a las secciones particulares. Las bobinas con los cables deben embalarse de forma que no sufran daños en el transporte, carga y descarga y deben estar preparados para soportar un almacenado provisional a la intemperie hasta el momento de la instalación definitiva. El cilindro y paredes de la bobina se deben revestir con papel o plástico protector y en el espacio de arrollamiento no deben sobresalir clavos u objetos de aristas agudas.

Los cables deben arrollarse a la bobina de forma que queden tan apretadamente como sea posible, es decir, vuelta junto a vuelta. El principio y el final del cable deben quedar bien sujetos, de manera que no pueda producirse el aflojamiento entre capas, debiéndose recubrir la última capa

con papel o plástico protector.

Cada una de las bobinas de cable deben suministrarse portando un distintivo donde figuren los datos siguientes:

- Información inequívoca del tipo de cable. En especial deben consignarse los materiales del conductor, del aislante, de la armadura y de la cubierta, el número de conductores, la sección de los mismos, la longitud y las tensiones asignadas;
- Nombre y marca del fabricante;
- Número de serie de la bobina;
- Número de pedido;
- Año de fabricación;
- Posición adecuada de almacenaje;
- Peso total.

Las características del cable se deben marcar a lo largo de la longitud del mismo.

Todos los materiales facilitados por el Contratista, incluidos en las unidades de obra especificadas en proyecto, deberán cumplir las condiciones que para los mismos se establezcan en el presente Pliego, para lo cual el Contratista deberá acreditar el cumplimiento de las especificaciones, acompañando a los mismos, los Certificados de Garantía, de Calidad o de Ensayo que sean exigidos por la Dirección Facultativa.

El Contratista quedará obligado a que todos los materiales integrantes de las unidades de obra o necesarios en los procesos y medios auxiliares para la

ejecución de las mismas, cumplan las especificaciones de calidad, seguridad y funcionalidad que imponen tales procesos y las normas, instrucciones o reglamentos de cumplimiento obligatorio, siendo de su exclusiva responsabilidad las consecuencias derivadas de tales incumplimientos.

Durante el desmontaje o montaje de los elementos del presente pliego, se dispondrán de todas aquellas protecciones individuales y colectivas que correspondan, así como de todos los medios y actuaciones que se describen en todos los documentos referentes a Seguridad y Salud.

CONTROL DE RECEPCIÓN

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE como documento de referencia, en el Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación en, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o, en su defecto, las normas UNE.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y

calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

ENSAYOS A REALIZAR

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

El Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la conducción, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de

componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales quedarán apilados y almacenados perfectamente colocados, identificados y apilados, según instrucciones del fabricante y/o D.F. No estarán en contacto con el suelo y serán protegidos de humedad e inclemencias meteorológicas.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

En relación con los recorridos de los diferentes cableados se señala que los indicados en el proyecto serán orientativos y básicos, entendiéndose consecuentemente que el material contratado responde a las longitudes precisas para el montaje, de acuerdo con las necesidades de la obra o los condicionamientos previstos anteriormente.

Cumplirán en todo momento con lo dispuesto en las normas UNE, REBT, Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y toda la normativa actual vigente que afecte a esta partida.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Serán ligeros y fácil de instalar, poseerán una alta resistencia a la humedad, a los agentes químicos y atmosféricos. La cubierta será resistente a la abrasión.

En el montaje de estos cables el radio mínimo de curvatura en los ángulos o

cambios de dirección de su trazado nunca será menor que el que establezca el fabricante.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

Cuando sea necesaria la tracción del cable, siempre se hará sobre la cuerda de aluminio y, nunca sobre el aislamiento y con un esfuerzo máximo no superior a lo recomendado por el fabricante, comprobado con dinamómetro.

Durante el proceso de excavación de zanjas y pozos se procederá a la entibación de estos cuando superen la profundidad de 1,30m y anchura inferior a 2/3 de su profundidad.

Cuando se prevea en la zona la existencia de otros servicios, se localizará su trazado y se solicitará su puesta fuera de servicio si fuese necesario.

El material procedente de la excavación se apilará a un borde de la zanja o pozo y alejado de éstos.

Cuando los trabajos se realicen en zonas habitadas en el borde libre, se dispondrá una valla a lo largo de la zanja, así como paralelas de cruce protegidas con quitamiedos y no distantes entre sí más de 50 metros.

Si se atravesasen vías con tráfico rodado, las zanjas se realizarán en dos mitades compactando una mitad antes de excavar la otra.

En todos los casos se iluminará y señalizará conveniente. Durante los trabajos con utilización de plumas, grúas, etc., con proximidad a una línea aérea de

alta tensión, se marcarán distancias de seguridad a ésta no inferiores a 6 metros.

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión en las líneas.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de trado de aislamiento II o estarán alimentadas a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad.

En el lugar de trabajo se encontrarán siempre dos operarios como mínimo. Se cumplirán todas las disposiciones de seguridad e higiene en el trabajo.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Código Técnico de la Edificación, CTE.
- Normas particulares de la Compañía Eléctrica.
- NORMAS UNE e IEC (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
- NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:1996.
- Normativa de CEM: RD 444/1994, Directivas 89/336, 92/311, 93/68, 72/23 CEE.
- NORMAS A.S.T.M. (American Society for Testing Materials).
- Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.
- Especificaciones Técnicas Particulares a las cuales se alude en el conjunto de estos documentos, ó Normativas aludidas en dichas Especificaciones.
- Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Toda la Normativa de ADIF vigente a fecha de ejecución del Proyecto.

- R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad para personas con discapacidad.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

El radio de curvatura será amplio y nunca inferior al mínimo recomendado por el fabricante del cable.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

La D.O. recibirá a la entrega de la instalación, los esquemas y planos definitivos del montaje y caminos de la red. En esta documentación entregada figurará la razón social de la empresa instaladora y su domicilio social.

No podrá modificarse la instalación sin la intervención de un técnico

competente y siempre previa aprobación del proyecto presentado al órgano competente en materia de instalaciones eléctrica del Organismo Autónomo correspondiente, debiendo, en cualquier caso, estar de acuerdo las modificaciones con las normas vigentes en ese momento.

Cada tres años, como plazo máximo, se comprobarán la continuidad y el aislamiento de los conductores, así como sus conexiones. Se repararán los defectos encontrados.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

El Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la conducción, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

- No continuidad o no aislamiento de los conductores y sus conexiones
- Dimensiones de la zanja no adecuadas
- Características de los cables distintas a lo especificado
- En el relleno se encuentran áridos de diámetro superior a 5 cm.
- Diámetros de los tubos inferiores a lo especificado
- Ausencia de cinta señalizadora o de placa cubrecables.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá y abonará por metro lineal totalmente instalado con todos los componentes descritos en el texto descripción, , y su abono se realizará de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios Nº1.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

**ARTÍCULO III. 1.83 AODW210007 M SUMINISTRO,
MONTAJE Y PRUEBAS DE CONDUCTOR DE 1X25 MM², CONSTITUIDO
POR CABLE FLEXIBLE DE COBRE, CON AISLAMIENTO XLPE Y
CUBIERTA DE POLIOLEFINA, LIBRE DE HALÓGENOS, DENOMINACIÓN
TÉCNICA RZ1-K (AS) (CCA-S1B,D1,A1) 0,6/1 KV, S/CPR, TENDIDO
SOBRE BANDEJA Y/O BAJO TUBO, INCLUSO ELEMENTOS DE
FIJACIÓN E IDENTIFICACIÓN, PARTE PROPORCIONAL DE
TERMINALES Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN, CONEXIONADO Y
ACCESORIOS NECESARIOS.**

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Conductor: Cobre, flexible clase 5

Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE)

Cubierta exterior: Poliolefina termoplástica libre de halógenos

Tensión: 0.6/1 kV

Los cables de Alta Seguridad (AS) son No Propagadores de la Llama ni del Incendio, de reducida opacidad de los humos emitidos, libres de halógenos y de reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos durante la combustión.

La temperatura máxima de servicio del cable es de 90°C, siendo capaz de trabajar a muy baja temperatura (-40°C)

Los cables objeto de este documento deben ser aislados mediante compuestos extruídos secos de acuerdo con la norma de producto especificada correspondiente.

Con la intención de proporcionarle forma cilíndrica homogénea, los cables multipolares deben contar con un relleno de material aplicado por extrusión.

La aplicación del relleno debe evitar posibles bolsas de aire.

Los materiales utilizados deben ser apropiados para la temperatura de servicio del cable y compatibles con los materiales que estén en contacto.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Antes del suministro, el contratista comprobara que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

- Normas de la Compañía Eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Toda la normativa vigente que afecte a esta partida, relacionada o no en este documento.

La observancia de incumplimiento de normativa actual vigente por parte de esta partida será informada a la D.F., quién tomará la decisión oportuna, antes del suministro y antes de la instalación de la misma.

El suministro de los equipos comprende como mínimo lo siguiente:

Bobinas de cable con características según lo proyectado;

Inspecciones y ensayos a cargo del fabricante;

Documentación.

Los cables deben suministrarse arrollados en bobinas de madera o metálicas de acuerdo a las secciones particulares. Las bobinas con los cables deben embalsarse de forma que no sufran daños en el transporte, carga y descarga y deben estar preparados para soportar un almacenado provisional a la intemperie hasta el momento de la instalación definitiva. El cilindro y paredes de la bobina se deben revestir con papel o plástico protector y en el espacio de arrollamiento no deben sobresalir clavos u objetos de aristas agudas.

Los cables deben arrollarse a la bobina de forma que queden tan apretadamente como sea posible, es decir, vuelta junto a vuelta. El principio y el final del cable deben quedar bien sujetos, de manera que no pueda

producirse el aflojamiento entre capas, debiéndose recubrir la última capa con papel o plástico protector.

Cada una de las bobinas de cable deben suministrarse portando un distintivo donde figuren los datos siguientes:

- Información inequívoca del tipo de cable. En especial deben consignarse los materiales del conductor, del aislante, de la armadura y de la cubierta, el número de conductores, la sección de los mismos, la longitud y las tensiones asignadas;
- Nombre y marca del fabricante;
- Número de serie de la bobina;
- Número de pedido;
- Año de fabricación;
- Posición adecuada de almacenaje;
- Peso total.

Las características del cable se deben marcar a lo largo de la longitud del mismo.

Todos los materiales facilitados por el Contratista, incluidos en las unidades de obra especificadas en proyecto, deberán cumplir las condiciones que para los mismos se establezcan en el presente Pliego, para lo cual el Contratista deberá acreditar el cumplimiento de las especificaciones, acompañando a los mismos, los Certificados de Garantía, de Calidad o de Ensayo que sean exigidos por la Dirección Facultativa.

El Contratista quedará obligado a que todos los materiales integrantes de las

unidades de obra o necesarios en los procesos y medios auxiliares para la ejecución de las mismas, cumplan las especificaciones de calidad, seguridad y funcionalidad que imponen tales procesos y las normas, instrucciones o reglamentos de cumplimiento obligatorio, siendo de su exclusiva responsabilidad las consecuencias derivadas de tales incumplimientos.

Durante el desmontaje o montaje de los elementos del presente pliego, se dispondrán de todas aquellas protecciones individuales y colectivas que correspondan, así como de todos los medios y actuaciones que se describen en todos los documentos referentes a Seguridad y Salud.

CONTROL DE RECEPCIÓN

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE como documento de referencia, en el Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación en, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o, en su defecto, las normas UNE.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del

Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

ENSAYOS A REALIZAR

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

El Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la conducción, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no

correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales quedarán apilados y almacenados perfectamente colocados, identificados y apilados, según instrucciones del fabricante y/o D.F. No estarán en contacto con el suelo y serán protegidos de humedad e inclemencias meteorológicas.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

En relación con los recorridos de los diferentes cableados se señala que los indicados en el proyecto serán orientativos y básicos, entendiéndose consecuentemente que el material contratado responde a las longitudes precisas para el montaje, de acuerdo con las necesidades de la obra o los condicionamientos previstos anteriormente.

Cumplirán en todo momento con lo dispuesto en las normas UNE, REBT, Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y toda la normativa actual vigente que afecte a esta partida.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Serán ligeros y fácil de instalar, poseerán una alta resistencia a la humedad, a los agentes químicos y atmosféricos. La cubierta será resistente a la abrasión.

En el montaje de estos cables el radio mínimo de curvatura en los ángulos o cambios de dirección de su trazado nunca será menor que el que establezca el fabricante.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

Cuando sea necesaria la tracción del cable, siempre se hará sobre la cuerda de aluminio y, nunca sobre el aislamiento y con un esfuerzo máximo no superior a lo recomendado por el fabricante, comprobado con dinamómetro.

Durante el proceso de excavación de zanjas y pozos se procederá a la entibación de estos cuando superen la profundidad de 1,30m y anchura inferior a 2/3 de su profundidad.

Cuando se prevea en la zona la existencia de otros servicios, se localizará su trazado y se solicitará su puesta fuera de servicio si fuese necesario.

El material procedente de la excavación se apilará a un borde de la zanja o pozo y alejado de éstos.

Cuando los trabajos se realicen en zonas habitadas en el borde libre, se dispondrá una valla a lo largo de la zanja, así como paralelas de cruce protegidas con quitamiedos y no distantes entre sí más de 50 metros.

Si se atravesasen vías con tráfico rodado, las zanjas se realizarán en dos mitades compactando una mitad antes de excavar la otra.

En todos los casos se iluminará y señalizará conveniente. Durante los trabajos

con utilización de plumas, grúas, etc., con proximidad a una línea aérea de alta tensión, se marcarán distancias de seguridad a ésta no inferiores a 6 metros.

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión en las líneas.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de trado de aislamiento II o estarán alimentadas a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad.

En el lugar de trabajo se encontrarán siempre dos operarios como mínimo. Se cumplirán todas las disposiciones de seguridad e higiene en el trabajo.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Código Técnico de la Edificación, CTE.
- Normas particulares de la Compañía Eléctrica.
- NORMAS UNE e IEC (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
- NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:1996.
- Normativa de CEM: RD 444/1994, Directivas 89/336, 92/311, 93/68, 72/23 CEE.
- NORMAS A.S.T.M. (American Society for Testing Materials).
- Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.
- Especificaciones Técnicas Particulares a las cuales se alude en el conjunto de estos documentos, ó Normativas aludidas en dichas Especificaciones.
- Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Toda la Normativa de ADIF vigente a fecha de ejecución del Proyecto.

- R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad para personas con discapacidad.
- En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.
- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

El radio de curvatura será amplio y nunca inferior al mínimo recomendado por el fabricante del cable.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

La D.O. recibirá a la entrega de la instalación, los esquemas y planos definitivos del montaje y caminos de la red. En esta documentación entregada figurará la razón social de la empresa instaladora y su domicilio social.

No podrá modificarse la instalación sin la intervención de un técnico

competente y siempre previa aprobación del proyecto presentado al órgano competente en materia de instalaciones eléctrica del Organismo Autónomo correspondiente, debiendo, en cualquier caso, estar de acuerdo las modificaciones con las normas vigentes en ese momento.

Cada tres años, como plazo máximo, se comprobarán la continuidad y el aislamiento de los conductores, así como sus conexiones. Se repararán los defectos encontrados.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

El Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la conducción, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

- No continuidad o no aislamiento de los conductores y sus conexiones
- Dimensiones de la zanja no adecuadas
- Características de los cables distintas a lo especificado
- En el relleno se encuentran áridos de diámetro superior a 5 cm.
- Diámetros de los tubos inferiores a lo especificado
- Ausencia de cinta señalizadora o de placa cubrecables.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá y abonará por metro lineal totalmente instalado con todos los componentes descritos en el texto descripción, , y su abono se realizará de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios Nº1.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

**ARTÍCULO III.1.84 AODW210010 M SUMINISTRO,
MONTAJE Y PRUEBAS DE CONDUCTOR DE 1X70 MM², CONSTITUIDO
POR CABLE FLEXIBLE DE COBRE, CON AISLAMIENTO XLPE Y
CUBIERTA DE POLIOLEFINA, LIBRE DE HALÓGENOS, DENOMINACIÓN
TÉCNICA RZ1-K (AS) (CCA-S1B,D1,A1) 0,6/1 KV, S/CPR, TENDIDO
SOBRE BANDEJA Y/O BAJO TUBO, INCLUSO ELEMENTOS DE
FIJACIÓN E IDENTIFICACIÓN, PARTE PROPORCIONAL DE
TERMINALES Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN, CONEXIONADO Y
ACCESORIOS NECESARIOS.**

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Conductor: Cobre, flexible clase 5

Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE)

Cubierta exterior: Poliolefina termoplástica libre de halógenos

Tensión: 0.6/1 kV

Los cables de Alta Seguridad (AS) son No Propagadores de la Llama ni del Incendio, de reducida opacidad de los humos emitidos, libres de halógenos y de reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos durante la combustión.

La temperatura máxima de servicio del cable es de 90°C, siendo capaz de trabajar a muy baja temperatura (-40°C)

Los cables objeto de este documento deben ser aislados mediante compuestos extruídos secos de acuerdo con la norma de producto especificada correspondiente.

Con la intención de proporcionarle forma cilíndrica homogénea, los cables multipolares deben contar con un relleno de material aplicado por extrusión.

La aplicación del relleno debe evitar posibles bolsas de aire.

Los materiales utilizados deben ser apropiados para la temperatura de servicio del cable y compatibles con los materiales que estén en contacto.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Antes del suministro, el contratista comprobara que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

- Normas de la Compañía Eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Toda la normativa vigente que afecte a esta partida, relacionada o no en este documento.

La observancia de incumplimiento de normativa actual vigente por parte de esta partida será informada a la D.F., quién tomará la decisión oportuna, antes del suministro y antes de la instalación de la misma.

El suministro de los equipos comprende como mínimo lo siguiente:

- Bobinas de cable con características según lo proyectado;
- Inspecciones y ensayos a cargo del fabricante;
- Documentación.

Los cables deben suministrarse arrollados en bobinas de madera o metálicas de acuerdo a las secciones particulares. Las bobinas con los cables deben embalarse de forma que no sufran daños en el transporte, carga y descarga y deben estar preparados para soportar un almacenado provisional a la intemperie hasta el momento de la instalación definitiva. El cilindro y paredes de la bobina se deben revestir con papel o plástico protector y en el espacio de arrollamiento no deben sobresalir clavos u objetos de aristas agudas.

Los cables deben arrollarse a la bobina de forma que queden tan apretadamente como sea posible, es decir, vuelta junto a vuelta. El principio y el final del cable deben quedar bien sujetos, de manera que no pueda

producirse el aflojamiento entre capas, debiéndose recubrir la última capa con papel o plástico protector.

Cada una de las bobinas de cable deben suministrarse portando un distintivo donde figuren los datos siguientes:

- Información inequívoca del tipo de cable. En especial deben consignarse los materiales del conductor, del aislante, de la armadura y de la cubierta, el número de conductores, la sección de los mismos, la longitud y las tensiones asignadas;
- Nombre y marca del fabricante;
- Número de serie de la bobina;
- Número de pedido;
- Año de fabricación;
- Posición adecuada de almacenaje;
- Peso total.

Las características del cable se deben marcar a lo largo de la longitud del mismo.

Todos los materiales facilitados por el Contratista, incluidos en las unidades de obra especificadas en proyecto, deberán cumplir las condiciones que para los mismos se establezcan en el presente Pliego, para lo cual el Contratista deberá acreditar el cumplimiento de las especificaciones, acompañando a los mismos, los Certificados de Garantía, de Calidad o de Ensayo que sean exigidos por la Dirección Facultativa.

El Contratista quedará obligado a que todos los materiales integrantes de las

unidades de obra o necesarios en los procesos y medios auxiliares para la ejecución de las mismas, cumplan las especificaciones de calidad, seguridad y funcionalidad que imponen tales procesos y las normas, instrucciones o reglamentos de cumplimiento obligatorio, siendo de su exclusiva responsabilidad las consecuencias derivadas de tales incumplimientos.

Durante el desmontaje o montaje de los elementos del presente pliego, se dispondrán de todas aquellas protecciones individuales y colectivas que correspondan, así como de todos los medios y actuaciones que se describen en todos los documentos referentes a Seguridad y Salud.

CONTROL DE RECEPCIÓN

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE como documento de referencia, en el Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación en, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o, en su defecto, las normas UNE.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del

Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

ENSAYOS A REALIZAR

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

El Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la conducción, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no

correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales quedarán apilados y almacenados perfectamente colocados, identificados y apilados, según instrucciones del fabricante y/o D.F. No estarán en contacto con el suelo y serán protegidos de humedad e inclemencias meteorológicas.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

En relación con los recorridos de los diferentes cableados se señala que los indicados en el proyecto serán orientativos y básicos, entendiéndose consecuentemente que el material contratado responde a las longitudes precisas para el montaje, de acuerdo con las necesidades de la obra o los condicionamientos previstos anteriormente.

Cumplirán en todo momento con lo dispuesto en las normas UNE, REBT, Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y toda la normativa actual vigente que afecte a esta partida.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Serán ligeros y fácil de instalar, poseerán una alta resistencia a la humedad, a los agentes químicos y atmosféricos. La cubierta será resistente a la abrasión.

En el montaje de estos cables el radio mínimo de curvatura en los ángulos o cambios de dirección de su trazado nunca será menor que el que establezca el fabricante.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

Cuando sea necesaria la tracción del cable, siempre se hará sobre la cuerda de aluminio y, nunca sobre el aislamiento y con un esfuerzo máximo no superior a lo recomendado por el fabricante, comprobado con dinamómetro. Durante el proceso de excavación de zanjas y pozos se procederá a la entibación de estos cuando superen la profundidad de 1,30m y anchura inferior a 2/3 de su profundidad.

Cuando se prevea en la zona la existencia de otros servicios, se localizará su trazado y se solicitará su puesta fuera de servicio si fuese necesario.

El material procedente de la excavación se apilará a un borde de la zanja o pozo y alejado de éstos.

Cuando los trabajos se realicen en zonas habitadas en el borde libre, se dispondrá una valla a lo largo de la zanja, así como paralelas de cruce protegidas con quitamiedos y no distantes entre sí más de 50 metros.

Si se atravesasen vías con tráfico rodado, las zanjas se realizarán en dos mitades compactando una mitad antes de excavar la otra.

En todos los casos se iluminará y señalizará conveniente. Durante los trabajos

con utilización de plumas, grúas, etc., con proximidad a una línea aérea de alta tensión, se marcarán distancias de seguridad a ésta no inferiores a 6 metros.

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión en las líneas.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de trado de aislamiento II o estarán alimentadas a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad.

En el lugar de trabajo se encontrarán siempre dos operarios como mínimo. Se cumplirán todas las disposiciones de seguridad e higiene en el trabajo.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Código Técnico de la Edificación, CTE.
- Normas particulares de la Compañía Eléctrica.
- NORMAS UNE e IEC (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
- NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:1996.
- Normativa de CEM: RD 444/1994, Directivas 89/336, 92/311, 93/68, 72/23 CEE.
- NORMAS A.S.T.M. (American Society for Testing Materials).
- Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.
- Especificaciones Técnicas Particulares a las cuales se alude en el conjunto de estos documentos, ó Normativas aludidas en dichas Especificaciones.
- Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Toda la Normativa de ADIF vigente a fecha de ejecución del Proyecto.

- R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad para personas con discapacidad.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

El radio de curvatura será amplio y nunca inferior al mínimo recomendado por el fabricante del cable.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

La D.O. recibirá a la entrega de la instalación, los esquemas y planos definitivos del montaje y caminos de la red. En esta documentación entregada figurará la razón social de la empresa instaladora y su domicilio social.

No podrá modificarse la instalación sin la intervención de un técnico

competente y siempre previa aprobación del proyecto presentado al órgano competente en materia de instalaciones eléctrica del Organismo Autónomo correspondiente, debiendo, en cualquier caso, estar de acuerdo las modificaciones con las normas vigentes en ese momento.

Cada tres años, como plazo máximo, se comprobarán la continuidad y el aislamiento de los conductores, así como sus conexiones. Se repararán los defectos encontrados.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

El Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la conducción, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

- No continuidad o no aislamiento de los conductores y sus conexiones
- Dimensiones de la zanja no adecuadas
- Características de los cables distintas a lo especificado
- En el relleno se encuentran áridos de diámetro superior a 5 cm.
- Diámetros de los tubos inferiores a lo especificado
- Ausencia de cinta señalizadora o de placa cubrecables.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá y abonará por metro lineal totalmente instalado con todos los componentes descritos en el texto descripción, , y su abono se realizará de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios Nº1.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

ARTÍCULO III. 1.85 AODW210422 M CABLE ELÉCTRICO MULTICONDUCTOR, AFUMEX CLASS 1000 V (AS) "PRYSMIAN" O EQUIVALENTE, TIPO RZ1-K (AS), TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, DE ALTA SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (AS), REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-SIB,D1,A1, CON CONDUCTORES DE COBRE RECOCIDO, FLEXIBLE (CLASE 5), DE 3G2,5 MM² DE SECCIÓN, AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), DE TIPO DIX3, CUBIERTA DE POLIOLEFINA TERMOPLÁSTICA, DE COLOR VERDE, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, NO PROPAGACIÓN DEL INCENDIO, BAJA EMISIÓN DE HUMOS OPACOS, REDUCIDA EMISIÓN DE GASES TÓXICOS, LIBRE DE HALÓGENOS, NULA EMISIÓN DE GASES CORROSIVOS, RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENCIA AL FRÍO, RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA Y RESISTENCIA A LOS AGENTES

QUÍMICOS.

INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE EN CANALIZACIÓN. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. TOTALMENTE REALIZADO; I/P.P. DE CONEXIONES. CONFORME A REBT: ITC-BT-19 E ITC-BT-20, A LA NTE-IEB Y A LAS UNE-HD 60364-1:2009 Y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. CABLEADO CONFORME A UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 Y UNE-EN 50565-2:2015. MATERIALES CON MARCADO CE Y DECLARACIÓN DE PRESTACIONES (CPR) SEGÚN REGLAMENTO EUROPEO (UE) 305/2011.

DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Conductor: Cobre, flexible clase 5

Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE)

Cubierta exterior: Poliolefina termoplástica libre de halógenos

Tensión: 0.6/1 kV

Los cables de Alta Seguridad (AS) son No Propagadores de la Llama ni del Incendio, de reducida opacidad de los humos emitidos, libres de halógenos y de reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos durante la combustión.

La temperatura máxima de servicio del cable es de 90°C, siendo capaz de trabajar a muy baja temperatura (-40°C)

Los cables objeto de este documento deben ser aislados mediante compuestos extruídos secos de acuerdo con la norma de producto especificada correspondiente.

Con la intención de proporcionarle forma cilíndrica homogénea, los cables multipolares deben contar con un relleno de material aplicado por extrusión.

La aplicación del relleno debe evitar posibles bolsas de aire.

Los materiales utilizados deben ser apropiados para la temperatura de servicio del cable y compatibles con los materiales que estén en contacto.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Antes del suministro, el contratista comprobara que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Normas de la Compañía Eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-52.
- Toda la normativa vigente que afecte a esta partida, relacionada o no en este documento.

La observancia de incumplimiento de normativa actual vigente por parte de esta partida será informada a la D.F., quién tomará la decisión oportuna, antes del suministro y antes de la instalación de la misma.

El suministro de los equipos comprende como mínimo lo siguiente:

- Bobinas de cable con características según lo proyectado;
- Inspecciones y ensayos a cargo del fabricante;
- Documentación.

Los cables deben suministrarse arrollados en bobinas de madera o metálicas de acuerdo a las secciones particulares. Las bobinas con los cables deben embalarse de forma que no sufran daños en el transporte, carga y descarga y deben estar preparados para soportar un almacenado provisional a la intemperie hasta el momento de la instalación definitiva. El cilindro y paredes de la bobina se deben revestir con papel o plástico protector y en el espacio de arrollamiento no deben sobresalir clavos u objetos de aristas agudas.

Los cables deben arrollarse a la bobina de forma que queden tan apretadamente como sea posible, es decir, vuelta junto a vuelta. El principio y el final del cable deben quedar bien sujetos, de manera que no pueda producirse el aflojamiento entre capas, debiéndose recubrir la última capa con papel o plástico protector.

Cada una de las bobinas de cable deben suministrarse portando un distintivo donde figuren los datos siguientes:

- Información inequívoca del tipo de cable. En especial deben consignarse los materiales del conductor, del aislante, de la armadura y de la cubierta, el número de conductores, la sección de los mismos, la longitud y las tensiones asignadas;
- Nombre y marca del fabricante;
- Número de serie de la bobina;
- Número de pedido;
- Año de fabricación;
- Posición adecuada de almacenaje;
- Peso total.

Las características del cable se deben marcar a lo largo de la longitud del mismo.

Todos los materiales facilitados por el Contratista, incluidos en las unidades de obra especificadas en proyecto, deberán cumplir las condiciones que para los mismos se establezcan en el presente Pliego, para lo cual el Contratista deberá acreditar el cumplimiento de las especificaciones, acompañando a los mismos, los Certificados de Garantía, de Calidad o de Ensayo que sean exigidos por la Dirección Facultativa.

El Contratista quedará obligado a que todos los materiales integrantes de las unidades de obra o necesarios en los procesos y medios auxiliares para la ejecución de las mismas, cumplan las especificaciones de calidad, seguridad y funcionalidad que imponen tales procesos y las normas, instrucciones o reglamentos de cumplimiento obligatorio, siendo de su

exclusiva responsabilidad las consecuencias derivadas de tales incumplimientos.

Durante el desmontaje o montaje de los elementos del presente pliego, se dispondrán de todas aquellas protecciones individuales y colectivas que correspondan, así como de todos los medios y actuaciones que se describen en todos los documentos referentes a Seguridad y Salud.

CONTROL DE RECEPCIÓN

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE como documento de referencia, en el Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación en, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o, en su defecto, las normas UNE.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

ENSAYOS A REALIZAR

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales quedarán apilados y almacenados perfectamente colocados, identificados y apilados, según instrucciones del fabricante y/o D.F. No estarán en contacto con el suelo y serán protegidos de humedad e inclemencias meteorológicas.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

En relación con los recorridos de los diferentes cableados se señala que los indicados en el proyecto serán orientativos y básicos, entendiéndose consecuentemente que el material contratado responde a las longitudes precisas para el montaje, de acuerdo con las necesidades de la obra o los condicionamientos previstos anteriormente.

Cumplirán en todo momento con lo dispuesto en las normas UNE, REBT, Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y toda la normativa actual vigente que afecte a esta partida. Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Serán ligeros y fácil de instalar, poseerán una alta resistencia a la humedad, a los agentes químicos y atmosféricos. La cubierta será resistente a la abrasión.

En el montaje de estos cables el radio mínimo de curvatura en los ángulos o cambios de dirección de su trazado nunca será menor que el que establezca el fabricante.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

Cuando sea necesaria la tracción del cable, siempre se hará sobre la cuerda de aluminio y, nunca sobre el aislamiento y con un esfuerzo máximo no

superior a lo recomendado por el fabricante, comprobado con dinamómetro.

Durante el proceso de excavación de zanjas y pozos se procederá a la entibación de estos cuando superen la profundidad de 1,30m y anchura inferior a 2/3 de su profundidad.

Cuando se prevea en la zona la existencia de otros servicios, se localizará su trazado y se solicitará su puesta fuera de servicio si fuese necesario.

El material procedente de la excavación se apilará a un borde de la zanja o pozo y alejado de éstos.

Cuando los trabajos se realicen en zonas habitadas en el borde libre, se dispondrá una valla a lo largo de la zanja, así como paralelas de cruce protegidas con quitamiedos y no distantes entre sí más de 50 metros.

Si se atraviesasen vías con tráfico rodado, las zanjas se realizarán en dos mitades compactando una mitad antes de excavar la otra.

En todos los casos se iluminará y señalizará conveniente. Durante los trabajos con utilización de plumas, grúas, etc., con proximidad a una línea aérea de alta tensión, se marcarán distancias de seguridad a ésta no inferiores a 6 metros.

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión en las líneas.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de trado de aislamiento II o estarán alimentadas a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad.

En el lugar de trabajo se encontrarán siempre dos operarios como mínimo. Se cumplirán todas las disposiciones de seguridad e higiene en el trabajo.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-52.
- Código Técnico de la Edificación, CTE.
- Normas particulares de la Compañía Eléctrica.
- NORMAS UNE e IEC (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
- NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:2011.

- NORMAS A.S.T.M. (American Society for Testing Materials).
- Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.
- Especificaciones Técnicas Particulares a las cuales se alude en el conjunto de estos documentos, ó Normativas aludidas en dichas Especificaciones.
- Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Toda la Normativa de ADIF vigente a fecha de ejecución del Proyecto.
- R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad para personas con discapacidad.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o

socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

El radio de curvatura será amplio y nunca inferior al mínimo recomendado por el fabricante del cable.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

La D.O. recibirá a la entrega de la instalación, los esquemas y planos definitivos del montaje y caminos de la red. En esta documentación entregada figurará la razón social de la empresa instaladora y su domicilio social.

No podrá modificarse la instalación sin la intervención de un técnico competente y siempre previa aprobación del proyecto presentado al órgano competente en materia de instalaciones eléctrica del Organismo Autonómico correspondiente, debiendo, en cualquier caso, estar de acuerdo las modificaciones con las normas vigentes en ese momento.

Cada tres años, como plazo máximo, se comprobarán la continuidad y el aislamiento de los conductores, así como sus conexiones. Se repararán los defectos encontrados.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

- No continuidad o no aislamiento de los conductores y sus conexiones
- Dimensiones de la zanja no adecuadas

- Características de los cables distintas a lo especificado
- En el relleno se encuentran áridos de diámetro superior a 5 cm.
- Diámetros de los tubos inferiores a lo especificado
- Ausencia de cinta señalizadora o de placa cubrecables.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá y abonará por metro lineal totalmente instalado con todos los componentes descritos en el texto descripción, , y su abono se realizará de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios Unitario.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

FINALES DEL EDIFICIO

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

ARTÍCULO III. 1.86 AODW210464 M CABLE ELÉCTRICO MULTICONDUCTOR, AFUMEX CLASS 1000 V (AS) "PRYSMIAN" O EQUIVALENTE, TIPO RZ1-K (AS), TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, DE ALTA SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (AS), REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTORES DE COBRE RECOCIDO, FLEXIBLE (CLASE 5), DE 5G6 MM² DE SECCIÓN, AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), DE TIPO DIX3, CUBIERTA DE POLIOLEFINA TERMOPLÁSTICA, DE COLOR VERDE, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA,

NO PROPAGACIÓN DEL INCENDIO, BAJA EMISIÓN DE HUMOS OPACOS, REDUCIDA EMISIÓN DE GASES TÓXICOS, LIBRE DE HALÓGENOS, NULA EMISIÓN DE GASES CORROSIVOS, RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENCIA AL FRÍO, RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA Y RESISTENCIA A LOS AGENTES QUÍMICOS.

INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE EN CANALIZACIÓN. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. TOTALMENTE REALIZADO; I/P.P. DE CONEXIONES. CONFORME A REBT: ITC-BT-19 E ITC-BT-20, A LA NTE-IEB Y A LAS UNE-HD 60364-1:2009 Y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. CABLEADO CONFORME A UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 Y UNE-EN 50565-2:2015. MATERIALES CON MARCADO CE Y DECLARACIÓN DE PRESTACIONES (CPR) SEGÚN REGLAMENTO EUROPEO (UE) 305/2011.

DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Conductor: Cobre, flexible clase 5

Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE)

Cubierta exterior: Poliolefina termoplástica libre de halógenos

Tensión: 0.6/1 kV

Los cables de Alta Seguridad (AS) son No Propagadores de la Llama ni del Incendio, de reducida opacidad de los humos emitidos, libres de halógenos y de reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos durante la combustión.

La temperatura máxima de servicio del cable es de 90°C, siendo capaz de trabajar a muy baja temperatura (-40°C)

Los cables objeto de este documento deben ser aislados mediante compuestos extruídos secos de acuerdo con la norma de producto especificada correspondiente.

Con la intención de proporcionarle forma cilíndrica homogénea, los cables multipolares deben contar con un relleno de material aplicado por extrusión.

La aplicación del relleno debe evitar posibles bolsas de aire.

Los materiales utilizados deben ser apropiados para la temperatura de servicio del cable y compatibles con los materiales que estén en contacto.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Antes del suministro, el contratista comprobara que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Normas de la Compañía Eléctrica.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-52.

- Toda la normativa vigente que afecte a esta partida, relacionada o no en este documento.

La observancia de incumplimiento de normativa actual vigente por parte de esta partida será informada a la D.F., quién tomará la decisión oportuna, antes del suministro y antes de la instalación de la misma.

El suministro de los equipos comprende como mínimo lo siguiente:

- Bobinas de cable con características según lo proyectado;
- Inspecciones y ensayos a cargo del fabricante;
- Documentación.

Los cables deben suministrarse arrollados en bobinas de madera o metálicas de acuerdo a las secciones particulares. Las bobinas con los cables deben embalarse de forma que no sufran daños en el transporte, carga y descarga y deben estar preparados para soportar un almacenado provisional a la intemperie hasta el momento de la instalación definitiva. El cilindro y paredes de la bobina se deben revestir con papel o plástico protector y en el espacio de arrollamiento no deben sobresalir clavos u objetos de aristas agudas.

Los cables deben arrollarse a la bobina de forma que queden tan apretadamente como sea posible, es decir, vuelta junto a vuelta. El principio y el final del cable deben quedar bien sujetos, de manera que no pueda

producirse el aflojamiento entre capas, debiéndose recubrir la última capa con papel o plástico protector.

Cada una de las bobinas de cable deben suministrarse portando un distintivo donde figuren los datos siguientes:

- Información inequívoca del tipo de cable. En especial deben consignarse los materiales del conductor, del aislante, de la armadura y de la cubierta, el número de conductores, la sección de los mismos, la longitud y las tensiones asignadas;
- Nombre y marca del fabricante;
- Número de serie de la bobina;
- Número de pedido;
- Año de fabricación;
- Posición adecuada de almacenaje;
- Peso total.

Las características del cable se deben marcar a lo largo de la longitud del mismo.

Todos los materiales facilitados por el Contratista, incluidos en las unidades de obra especificadas en proyecto, deberán cumplir las condiciones que para los mismos se establezcan en el presente Pliego, para lo cual el Contratista deberá acreditar el cumplimiento de las especificaciones, acompañando a los mismos, los Certificados de Garantía, de Calidad o de Ensayo que sean exigidos por la Dirección Facultativa.

El Contratista quedará obligado a que todos los materiales integrantes de las

unidades de obra o necesarios en los procesos y medios auxiliares para la ejecución de las mismas, cumplan las especificaciones de calidad, seguridad y funcionalidad que imponen tales procesos y las normas, instrucciones o reglamentos de cumplimiento obligatorio, siendo de su exclusiva responsabilidad las consecuencias derivadas de tales incumplimientos.

Durante el desmontaje o montaje de los elementos del presente pliego, se dispondrán de todas aquellas protecciones individuales y colectivas que correspondan, así como de todos los medios y actuaciones que se describen en todos los documentos referentes a Seguridad y Salud.

CONTROL DE RECEPCIÓN

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE como documento de referencia, en el Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación en, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o, en su defecto, las normas UNE.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del

Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

ENSAYOS A REALIZAR

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales quedarán apilados y almacenados perfectamente colocados, identificados y apilados, según instrucciones del fabricante y/o D.F. No

estarán en contacto con el suelo y serán protegidos de humedad e inclemencias meteorológicas.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

En relación con los recorridos de los diferentes cableados se señala que los indicados en el proyecto serán orientativos y básicos, entendiéndose consecuentemente que el material contratado responde a las longitudes precisas para el montaje, de acuerdo con las necesidades de la obra o los condicionamientos previstos anteriormente.

Cumplirán en todo momento con lo dispuesto en las normas UNE, REBT, Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y toda la normativa actual vigente que afecte a esta partida. Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Serán ligeros y fácil de instalar, poseerán una alta resistencia a la humedad, a los agentes químicos y atmosféricos. La cubierta será resistente a la abrasión.

En el montaje de estos cables el radio mínimo de curvatura en los ángulos o cambios de dirección de su trazado nunca será menor que el que establezca el fabricante.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así

mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

Cuando sea necesaria la tracción del cable, siempre se hará sobre la cuerda de aluminio y, nunca sobre el aislamiento y con un esfuerzo máximo no superior a lo recomendado por el fabricante, comprobado con dinamómetro.

Durante el proceso de excavación de zanjas y pozos se procederá a la entibación de estos cuando superen la profundidad de 1,30m y anchura inferior a 2/3 de su profundidad.

Cuando se prevea en la zona la existencia de otros servicios, se localizará su trazado y se solicitará su puesta fuera de servicio si fuese necesario.

El material procedente de la excavación se apilará a un borde de la zanja o pozo y alejado de éstos.

Cuando los trabajos se realicen en zonas habitadas en el borde libre, se dispondrá una valla a lo largo de la zanja, así como paralelas de cruce protegidas con quitamiedos y no distantes entre sí más de 50 metros.

Si se atraviesasen vías con tráfico rodado, las zanjas se realizarán en dos mitades compactando una mitad antes de excavar la otra.

En todos los casos se iluminará y señalizará conveniente. Durante los trabajos con utilización de plumas, grúas, etc., con proximidad a una línea aérea de alta tensión, se marcarán distancias de seguridad a ésta no inferiores a 6 metros.

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión en las líneas.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de trado

de aislamiento II o estarán alimentadas a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad.

En el lugar de trabajo se encontrarán siempre dos operarios como mínimo. Se cumplirán todas las disposiciones de seguridad e higiene en el trabajo.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-52.
- Código Técnico de la Edificación, CTE.
- Normas particulares de la Compañía Eléctrica.
- NORMAS UNE e IEC (aquellas que sean de obligado cumplimiento)

- Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
- NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:2011.
- NORMAS A.S.T.M. (American Society for Testing Materials).
- Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.
- Especificaciones Técnicas Particulares a las cuales se alude en el conjunto de estos documentos, ó Normativas aludidas en dichas Especificaciones.
- Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Toda la Normativa de ADIF vigente a fecha de ejecución del Proyecto.
- R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad para personas con discapacidad.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y

cualidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

El radio de curvatura será amplio y nunca inferior al mínimo recomendado por el fabricante del cable.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

La D.O. recibirá a la entrega de la instalación, los esquemas y planos definitivos del montaje y caminos de la red. En esta documentación entregada figurará la razón social de la empresa instaladora y su domicilio social.

No podrá modificarse la instalación sin la intervención de un técnico competente y siempre previa aprobación del proyecto presentado al órgano competente en materia de instalaciones eléctrica del Organismo Autonómico correspondiente, debiendo, en cualquier caso, estar de acuerdo las modificaciones con las normas vigentes en ese momento.

Cada tres años, como plazo máximo, se comprobarán la continuidad y el aislamiento de los conductores, así como sus conexiones. Se repararán los defectos encontrados.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

- No continuidad o no aislamiento de los conductores y sus conexiones
- Dimensiones de la zanja no adecuadas
- Características de los cables distintas a lo especificado
- En el relleno se encuentran áridos de diámetro superior a 5 cm.
- Diámetros de los tubos inferiores a lo especificado
- Ausencia de cinta señalizadora o de placa cubrecables.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá y abonará por metro lineal totalmente instalado con todos los componentes descritos en el texto descripción, , y su abono se realizará de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios Unitario.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

ARTÍCULO III.1.87 AODW210465 M CABLE ELÉCTRICO MULTICONDUCTOR, AFUMEX CLASS 1000 V (AS) "PRYSMIAN" O EQUIVALENTE, TIPO RZ1-K (AS), TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, DE ALTA SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (AS), REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTORES DE COBRE RECOCIDO, FLEXIBLE (CLASE 5), DE 5G10 MM² DE SECCIÓN, AISLAMIENTO DE

POLIETILENO RETICULADO (XLPE), DE TIPO DIX3, CUBIERTA DE POLIOLEFINA TERMOPLÁSTICA, DE COLOR VERDE, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, NO PROPAGACIÓN DEL INCENDIO, BAJA EMISIÓN DE HUMOS OPACOS, REDUCIDA EMISIÓN DE GASES TÓXICOS, LIBRE DE HALÓGENOS, NULA EMISIÓN DE GASES CORROSIVOS, RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENCIA AL FRÍO, RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA Y RESISTENCIA A LOS AGENTES QUÍMICOS.

INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE EN CANALIZACIÓN. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. TOTALMENTE REALIZADO; I/P.P. DE CONEXIONES. CONFORME A REBT: ITC-BT-19 E ITC-BT-20, A LA NTE-IEB Y A LAS UNE-HD 60364-1:2009 Y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. CABLEADO CONFORME A UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 Y UNE-EN 50565-2:2015. MATERIALES CON MARCADO CE Y DECLARACIÓN DE PRESTACIONES (CPR) SEGÚN REGLAMENTO EUROPEO (UE) 305/2011.

DEFINICIÓN TY CONDICIONES GENERALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Conductor: Cobre, flexible clase 5

Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE)

Cubierta exterior: Poliolefina termoplástica libre de halógenos

Tensión: 0.6/1 kV

Los cables de Alta Seguridad (AS) son No Propagadores de la Llama ni del Incendio, de reducida opacidad de los humos emitidos, libres de halógenos y de reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos durante la combustión.

La temperatura máxima de servicio del cable es de 90°C, siendo capaz de trabajar a muy baja temperatura (-40°C)

Los cables objeto de este documento deben ser aislados mediante compuestos extruídos secos de acuerdo con la norma de producto especificada correspondiente.

Con la intención de proporcionarle forma cilíndrica homogénea, los cables multipolares deben contar con un relleno de material aplicado por extrusión.

La aplicación del relleno debe evitar posibles bolsas de aire.

Los materiales utilizados deben ser apropiados para la temperatura de servicio del cable y compatibles con los materiales que estén en contacto.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Antes del suministro, el contratista comprobara que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento

sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

- Normas de la Compañía Eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Toda la normativa vigente que afecte a esta partida, relacionada o no en este documento.

La observancia de incumplimiento de normativa actual vigente por parte de esta partida será informada a la D.F., quién tomará la decisión oportuna, antes del suministro y antes de la instalación de la misma.

El suministro de los equipos comprende como mínimo lo siguiente:

- Bobinas de cable con características según lo proyectado;
- Inspecciones y ensayos a cargo del fabricante;
- Documentación.

Los cables deben suministrarse arrollados en bobinas de madera o metálicas de acuerdo a las secciones particulares. Las bobinas con los cables deben embalarse de forma que no sufran daños en el transporte, carga y descarga y deben estar preparados para soportar un almacenado provisional a la intemperie hasta el momento de la instalación definitiva. El cilindro y paredes de la bobina se deben revestir con papel o plástico protector y en el espacio

de arrollamiento no deben sobresalir clavos u objetos de aristas agudas.

Los cables deben arrollarse a la bobina de forma que queden tan apretadamente como sea posible, es decir, vuelta junto a vuelta. El principio y el final del cable deben quedar bien sujetos, de manera que no pueda producirse el aflojamiento entre capas, debiéndose recubrir la última capa con papel o plástico protector.

Cada una de las bobinas de cable deben suministrarse portando un distintivo donde figuren los datos siguientes:

- Información inequívoca del tipo de cable. En especial deben consignarse los materiales del conductor, del aislante, de la armadura y de la cubierta, el número de conductores, la sección de los mismos, la longitud y las tensiones asignadas;
- Nombre y marca del fabricante;
- Número de serie de la bobina;
- Número de pedido;
- Año de fabricación;
- Posición adecuada de almacenaje;
- Peso total.

Las características del cable se deben marcar a lo largo de la longitud del mismo.

Todos los materiales facilitados por el Contratista, incluidos en las unidades de obra especificadas en proyecto, deberán cumplir las condiciones que para los mismos se establezcan en el presente Pliego, para lo cual el

Contratista deberá acreditar el cumplimiento de las especificaciones, acompañando a los mismos, los Certificados de Garantía, de Calidad o de Ensayo que sean exigidos por la Dirección Facultativa.

El Contratista quedará obligado a que todos los materiales integrantes de las unidades de obra o necesarios en los procesos y medios auxiliares para la ejecución de las mismas, cumplan las especificaciones de calidad, seguridad y funcionalidad que imponen tales procesos y las normas, instrucciones o reglamentos de cumplimiento obligatorio, siendo de su exclusiva responsabilidad las consecuencias derivadas de tales incumplimientos.

Durante el desmontaje o montaje de los elementos del presente pliego, se dispondrán de todas aquellas protecciones individuales y colectivas que correspondan, así como de todos los medios y actuaciones que se describen en todos los documentos referentes a Seguridad y Salud.

CONTROL DE RECEPCIÓN

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE como documento de referencia, en el Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación en, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o, en su defecto, las normas UNE.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen

Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

ENSAYOS A REALIZAR

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de

componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales quedarán apilados y almacenados perfectamente colocados, identificados y apilados, según instrucciones del fabricante y/o D.F. No estarán en contacto con el suelo y serán protegidos de humedad e inclemencias meteorológicas.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

En relación con los recorridos de los diferentes cableados se señala que los indicados en el proyecto serán orientativos y básicos, entendiéndose consecuentemente que el material contratado responde a las longitudes precisas para el montaje, de acuerdo con las necesidades de la obra o los condicionamientos previstos anteriormente.

Cumplirán en todo momento con lo dispuesto en las normas UNE, REBT, Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y toda la normativa actual vigente que afecte a esta partida. Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Serán ligeros y fácil de instalar, poseerán una alta resistencia a la humedad, a los agentes químicos y atmosféricos. La cubierta será resistente a la abrasión.

En el montaje de estos cables el radio mínimo de curvatura en los ángulos o

cambios de dirección de su trazado nunca será menor que el que establezca el fabricante.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

Cuando sea necesaria la tracción del cable, siempre se hará sobre la cuerda de aluminio y, nunca sobre el aislamiento y con un esfuerzo máximo no superior a lo recomendado por el fabricante, comprobado con dinamómetro.

Durante el proceso de excavación de zanjas y pozos se procederá a la entibación de estos cuando superen la profundidad de 1,30m y anchura inferior a 2/3 de su profundidad.

Cuando se prevea en la zona la existencia de otros servicios, se localizará su trazado y se solicitará su puesta fuera de servicio si fuese necesario.

El material procedente de la excavación se apilará a un borde de la zanja o pozo y alejado de éstos.

Cuando los trabajos se realicen en zonas habitadas en el borde libre, se dispondrá una valla a lo largo de la zanja, así como paralelas de cruce protegidas con quitamiedos y no distantes entre sí más de 50 metros.

Si se atravesasen vías con tráfico rodado, las zanjas se realizarán en dos mitades compactando una mitad antes de excavar la otra.

En todos los casos se iluminará y señalizará conveniente. Durante los trabajos con utilización de plumas, grúas, etc., con proximidad a una línea aérea de

alta tensión, se marcarán distancias de seguridad a ésta no inferiores a 6 metros.

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión en las líneas.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de trado de aislamiento II o estarán alimentadas a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad.

En el lugar de trabajo se encontrarán siempre dos operarios como mínimo. Se cumplirán todas las disposiciones de seguridad e higiene en el trabajo.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-52.
- Código Técnico de la Edificación, CTE.
- Normas particulares de la Compañía Eléctrica.
- NORMAS UNE e IEC (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
- NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:2011.
- NORMAS A.S.T.M. (American Society for Testing Materials).
- Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.
- Especificaciones Técnicas Particulares a las cuales se alude en el conjunto de estos documentos, ó Normativas aludidas en dichas Especificaciones.
- Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Toda la Normativa de ADIF vigente a fecha de ejecución del Proyecto.
- R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad para personas con discapacidad.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta

especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

El radio de curvatura será amplio y nunca inferior al mínimo recomendado por el fabricante del cable.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

La D.O. recibirá a la entrega de la instalación, los esquemas y planos definitivos del montaje y caminos de la red. En esta documentación entregada figurará la razón social de la empresa instaladora y su domicilio social.

No podrá modificarse la instalación sin la intervención de un técnico competente y siempre previa aprobación del proyecto presentado al órgano competente en materia de instalaciones eléctrica del Organismo Autónomo correspondiente, debiendo, en cualquier caso, estar de acuerdo las modificaciones con las normas vigentes en ese momento.

Cada tres años, como plazo máximo, se comprobarán la continuidad y el aislamiento de los conductores, así como sus conexiones. Se repararán los defectos encontrados.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

- No continuidad o no aislamiento de los conductores y sus conexiones
- Dimensiones de la zanja no adecuadas
- Características de los cables distintas a lo especificado
- En el relleno se encuentran áridos de diámetro superior a 5 cm.
- Diámetros de los tubos inferiores a lo especificado
- Ausencia de cinta señalizadora o de placa cubrecables.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá y abonará por metro lineal totalmente instalado con todos los componentes descritos en el texto descripción, , y su abono se realizará de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios Unitarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

**ARTÍCULO III.1.88 AODW000894 UD SUMINISTRO E
INSTALACIÓN DE BATERÍA DE CONDENSADORES 32KVAR CON
INDUCTANCIAS ANTIARMÓNICOS, AUTORREGULABLE, MODELO
VARSET AUTO DE SCHNEIDER MODELO VLVAWON035004AA O
EQUIVALENTE APROBADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA.
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:**

ESCALONES DE REGULACIÓN: 6,25+2X12,5

**DIMENSIONES: ALTURA: 650 MM, ANCHURA: 450 MM,
PROFUNDIDAD: 250 MM**

TENSION ASIGNADA: 400 V TRIFASICOS A 50 HZ

TENSION NOMINAL DEL CONDENSADOR: 480 V

TOLERANCIA SOBRE LA CAPACIDAD: - 5, + 10%

NORMAS: IEC 61439-1/2, IEC 61921

FIJACION: ARMARIO: FIJACION AL SUELO

INCLUIDO MONTAJE Y PEQUEÑO MATERIAL.

**INCLUIDO SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE, CONEXIONADO,
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA HASTA SU PERFECTO ACABADO,
MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA, MONTADA Y
VERIFICADA POR EL FABRICANTE. INCLUYE EMBALAJE ESTÁNDAR,
TRANSPORTE, SEGUROS, CURSILLO DE EXPLOTACIÓN Y PUESTA EN**

SERVICIO POR PERSONAL ESPECIALIZADO. SE INCLUYEN IGUALMENTE TODOS LOS ELEMENTOS Y ACCIONES NECESARIAS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

SUMINISTRO E INSTALACIONE BATERÍA DE CONDENSADORES 32KVAR CON INDUCTANCIAS ANTIARMÓNICOS, AUTORREGULABLE, MODELO VARSET AUTO DE SCHNEIDER MODELO VLVAWON035004AA O EQUIVALENTE APROBADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:

- ESCALONES DE REGULACIÓN: 6,25+2x12,5
- DIMENSIONES: ALTURA: 650 mm, ANCHURA: 450 mm, PROFUNDIDAD: 250 mm
- TENSION ASIGNADA: 400 V TRIFASICOS A 50 HZ
- TENSION NOMINAL DEL CONDENSADOR: 480 V
- TOLERANCIA SOBRE LA CAPACIDAD: 5, + 10%
- NORMAS: IEC 61439-1/2, IEC 61921
- FIJACION: ARMARIO: FIJACION AL SUELO
- INCLUIDO MONTAJE Y PEQUEÑO MATERIAL.

INCLUIDO SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE, CONEXIONADO, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA HASTA SU PERFECTO ACABADO, MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA, MONTADA Y VERIFICADA POR EL FABRICANTE. INCLUYE EMBALAJE ESTÁNDAR, TRANSPORTE, SEGUROS, CURSILLO DE EXPLOTACIÓN Y

PUESTA EN SERVICIO POR PERSONAL ESPECIALIZADO. SE INCLUYEN IGUALMENTE TODOS LOS ELEMENTOS Y ACCIONES NECESARIAS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD.

CONDICIONES GENERALES

Antes del suministro, el contratista comprobará que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Guía de Autoprotección de Adif
- Toda la normativa vigente que afecte a esta partida, relacionada o no en este documento.

La observancia de incumplimiento de normativa actual vigente por parte de esta partida será informada a la D.F., quién tomará la decisión oportuna, antes del suministro y antes de la instalación de la misma.

Será aportado por el Contratista el conjunto de herramientas y maquinaria requerida y necesarias para la completa realización de las instalaciones de las Baterías de condensadores de compensación de energía reactiva con filtrado de armónicos.

Serán también suministro del Contratista y estarán incluidos en los precios unitarios los siguientes elementos:

- Bastidor metálico para anclaje al suelo.

- Toda la tornillería y material de sujeción, tanto para el elemento a montar, como para el propio herraje o soporte.
- Bornas de derivación, conectores y elementos de señalización.
- Materiales fungibles, tales como cinta aislante de cualquier tipo, pasta aislante, electrodos de soldadura, etc. Estos materiales estarán repercutidos en los precios unitarios, tanto de montaje como en los precios de mano de obra para los trabajos de administración.
- Todo el material que se requiera para los servicios provisionales y de instalación en obra del Contratista.
- Todos los materiales necesarios para la instalación completa, estén o no, específicamente descritos en la presente documentación.
- Obtención de permisos y autorizaciones.
- Coordinación con otros Contratistas coincidentes en la Planta durante la ejecución de los trabajos.
- Documentación, planos de la ingeniería de detalle y de los equipos suministrados por el Contratista (documentación que previamente a su construcción, deberá contar con el sello "APROBADO PARA CONSTRUCCION" de la Dirección Técnica).
- Preparación y certificación de acuerdo a los proyectos correspondientes.

El Contratista incluirá el suministro de todos los equipos y estructuras, toda la mano de obra directa e indirecta, medios de instalación de materiales, etc., necesarios para una correcta y completa ejecución de las instalaciones

objeto de la presente Especificación.

Los planos y especificaciones indicados en los anexos forman parte integrante de esta especificación. Cualquier posible omisión de detalles estructurales o mecánicos que puedan ser o no indicados en ellos, no será causa para que el Contratista omita cualquier elemento que asegure una instalación completa.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Técnica y/o de la Propiedad las marcas y calidades de los materiales que son de su suministro, antes de proceder a su acopio e instalación.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

Los materiales quedarán apilados y almacenados perfectamente colocados, identificados y apilados, según instrucciones del fabricante y/o D.F. No estarán en contacto con el suelo y serán protegidos de humedad e inclemencias meteorológicas.

Las baterías de condensadores y resto del equipo se colocarán de forma que sea fácil el acceso para comprobación de los distintos elementos, y se puedan realizar éstas y otras operaciones de mantenimiento, sin necesidad de mover ningún elemento de su sitio.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Montaje y fijación
- Conexionado

La batería quedará montada superficialmente y fijada sólidamente al paramento. La conexión estará hecha con cable manguera y terminales. La envolvente del condensador quedará conectada a la red de toma de tierra.

El equipo se situará en el lugar indicado en los planos, realizándose la conexión eléctrica con el cuadro de baja tensión próximo mediante cable de cobre de aislamiento tipo RZ1-K 0,6/1 KV, de la sección adecuada a la potencia del equipo.

Instalado el equipo en su condición operativa se comprobará la entrada progresiva de los escalones y la regularización automática del factor de potencia de la carga al valor ajustado en el equipo.

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Código Técnico de la Edificación, CTE.
- Reglamento Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- NORMAS UNE e IEC (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
- NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:1996.
- Normativa de CEM: RD 444/1994, Directivas 89/336, 92/311, 93/68, 72/23 CEE.
- NORMAS TECNOLOGICAS DE LA EDIFICACION.
- Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.

En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

Con la recepción de cada uno de los Cuadros también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

Conservación y mantenimiento

Uso

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Conservación.

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores y funcionamiento de aparamenta.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, con pruebas de rigidez dieléctrica, estado de aparamenta y su funcionamiento, estado de la envolvente del cuadro, puesta a tierra, etc.

Reparación. Reposición

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación

Control de ejecución y ensayos:

- Prueba de funcionamiento: Se comprobará el funcionamiento mecánico correcto de los interruptores además de una inspección visual, e igualmente se comprobará la integración de toda la

aparamenta en el sistema de gestión centralizado y su funcionamiento a través de este sistema.

- Se comprobarán fijaciones a suelo, paredes, etc., así como la nivelación de los cuadros.
- Buen estado general apreciado visualmente.
- Señalización y orden en el cableado del cuadro.
- Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas. Incluso emisión de informe de la prueba.
- Correcta puesta a tierra del cuadro.

Se someterán, como mínimo, a los ensayos de rutina que indica la CEI 831.1 y 2:

- Medida de continuidad de masa.
- Ensayo dieléctrico del circuito de mando.
- Ensayo dieléctrico del circuito de potencia.
- Medida de la capacidad individual para cada condensador.▶

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por ud. totalmente instalada con todos los componentes descritos en el texto descripción y este pliego.

ARTÍCULO III. 1.89

RJA0W000805

UD SAI ESTÁTICO

ON-LINE DOBLE CONVERSIÓN DE CLASIFICACIÓN VFI-SS-111 SEGÚN IEC 62040-3 DE CONSTRUCCIÓN. POTENCIA 15 KVA AUTONOMIA 1 HORA. MODELO GALAXY GVSUPS15KB2HS DE SCHNEIDER O EQUIVALENTE APROBADO POR LA DO. COMPUESTO POR RECTIFICADOR PFC CON CARGADOR DE BATERÍAS COMPATIBLE CON BATERÍAS DE PLOMO ÁCIDO, NICD E LI-ION CON CAPACIDAD DEL 80 % A CARGA PARCIAL, INVERSOR SIN TRANSFORMADOR, BYPASS ESTÁTICO CON PROTECCIÓN BACKFEED INTEGRADA, E INTERRUPTOR DE MANTENIMIENTO INTEGRADO DE BYPASS MANUAL. SAI CONFIGURABLE PARA RED COMÚN DE ENTRADA O REDES SEPARADAS. EFICIENCIA EN MODO ON-LINE HASTA UN 97%, Y MODO ECONVERSION HASTA UN 99%.

POTENCIA: 15 KVA, AUTONOMÍA 1 HORA

TENSIÓN DE ENTRADA: 380/400/415V 50HZ 3P+N+PE O 3P+PE

TENSIÓN DE SALIDA: 380/400/415V 50HZ 3P+N+PE O 3P+PE

PROTECCIÓN DE BATERÍAS EXTERNAS MEDIANTE DISYUNTOR Y Sonda DE TEMPERATURA DE BATERÍAS INCLUIDA.

INTERFAZ DE USUARIO MEDIANTE DISPLAY GRÁFICO A COLOR Y TÁCTIL CON LEDS INDEPENDIENTES DE ESTADO.

TARJETA DE RED CON SOPORTE SNMP, MODBUS Y TLS 1.2.

CONTACTOS SECOS DE ENTRADA/SALIDA INCLUIDOS.

CAPACIDAD DE LECTURA DE ESTADO, SEÑALIZACIÓN Y DISPARO DE HASTA DOS DISYUNTORES DE BATERÍAS.

PROTECCIÓN AMBIENTAL IP20, (IP21,IP22,IP52).

CATEGORÍA CEM C2 SEGÚN IEC 62040-2.

DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

SAI estático on-line doble conversión de clasificación VFI-SS-111 según IEC 62040-3 de construcción. Potencia 15 KVA autonomía 10 minutos. Modelo Galaxy GVSUPS15KB2HS de Schneider o equivalente aprobado por la DO. Compuesto por rectificador PFC con cargador de baterías compatible con baterías de plomo ácido, NiCd e Li-ion con capacidad del 80% a carga parcial, inversor sin transformador, bypass estático con protección backfeed integrada, e interruptor de mantenimiento integrado de bypass manual. SAI configurable para red común de entrada o redes separadas. Eficiencia en modo on-line hasta un 97%, y modo EConversion hasta un 99%.

- Potencia: 15 KVA, autonomía 10 minutos
- Tensión de entrada: 380/400/415V 50Hz 3P+N+PE o 3P+PE
- Tensión de salida: 380/400/415V 50Hz 3P+N+PE o 3P+PE
- Protección de baterías externas mediante disyuntor y sonda de temperatura de baterías incluida.
- Interfaz de usuario mediante display gráfico a color y táctil con leds independientes de estado.

- Tarjeta de red con soporte SNMP, ModBus y TLS 1.2.
- Contactos secos de entrada/salida incluidos. Capacidad de lectura de estado, señalización y disparo de hasta dos disyuntores de baterías.
- Protección ambiental IP20, (IP21,IP22,IP52).
- Categoría CEM C2 según IEC 62040-2.

El Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) está compuesto por las siguientes unidades:

Rectificador / Booster

Cargador de baterías

Inversor

Conmutador manual de by-pass

Conmutador estático

Baterías.

Rectificador

El rectificador debe estar provisto de un seccionador bajo carga de entrada y de un circuito de control y regulación el cual, además de las funciones normales, debe corregir automáticamente el factor de potencia de entrada a un valor $> 0,95$ y debe reducir la re-inyección de armónicos a la red a un valor THDI $< 8\%$.

Cargador de baterías

El cargador de baterías debe incorporar fusibles de protección y un circuito de control y regulación para la tensión y la corriente de recarga de las

baterías.

La corriente de rizado de las baterías debe ser inferior a $0,05 C_{10}$,

Mediante el control por microprocesador se debe efectuar además lo siguiente:

- · Control de la eficacia de la batería, pudiéndose efectuar además una descarga parcial automática con frecuencia semanal o a petición del usuario;
- · Compensación de la tensión de flotación en función de la temperatura ambiente;
- · Cálculo de la autonomía restante de la batería durante la fase de descarga;
- · Compensación automática de la tensión de descarga final de la batería en función del tiempo para descargas prolongadas.

Inversor

El inversor debe estar dotado de un circuito de conmutación IGBT (tipo de modulación de ancho de pulsos PWM) con la función de conversión de la corriente continua del rectificador o de la batería en corriente alterna y de un filtro de salida con las dimensiones adecuadas para crear la envolvente de la tensión de salida. El control del inversor debe ser digital vectorial realizado mediante DSP.

El circuito de control y regulación, además de las funciones normales, debe adaptar automáticamente la potencia nominal de salida en función de la temperatura ambiente.

Conmutador estático

El conmutador estático debe estar provisto de una entrada de potencia separada y debe estar constituido por:

- interruptores estáticos, realizados a SCR, capaces de soportar sobrecargas y cortocircuitos línea arriba del SAI;
- un seccionador bajo carga de entrada reserva y de bypass manual con contacto auxiliar de indicación;
- un seccionador bajo carga de salida.

La lógica de mando se realiza mediante algoritmos digitales de control vectorial iguales a los utilizados para controlar el inversor.

Baterías

Las baterías de acumuladores estacionarios deben ser de plomo herméticas reguladas con válvula.

La batería debe estar alojada en un compartimiento dentro del SAI y/o en uno o más armarios de estética semejante a la del SAI, y debe estar protegida por fusibles colocados en cada polo y por un órgano de seccionamiento adecuado.

La batería de acumuladores debe tener una esperanza de vida útil mínima de 5 años y debe garantizar el suministro de la potencia nominal del SAI, en caso de fallo de la red de alimentación principal y de reserva, por una autonomía mínima de 60 minutos.

El objeto de la siguiente sección es el de establecer las diferentes condiciones de funcionamiento del Sistema de Alimentación Ininterrumpida.

El Sistema de Alimentación Ininterrumpida, mediante el control digital vectorial arriba mencionado (realizado mediante DSP), podrá funcionar tanto en el modo de doble conversión como en el modo interactivo digital.

El modo de funcionamiento podrá ser seleccionado por el fabricante a la hora de las pruebas finales o por el cliente mediante el software especial de gestión y diagnóstico.

El inversor IGBT tendrá que estar sincronizado permanentemente con la red de reserva, para poder efectuar la transferencia de carga del inversor (línea acondicionada) a la red de reserva (línea directa) y viceversa sin cortes de alimentación a la carga.

En todos los modos de funcionamiento, el cargador de baterías debe suministrar la energía necesaria para que la batería de acumuladores se mantenga al máximo nivel de carga.

Modo doble conversión

En este modo de funcionamiento, en condiciones normales de servicio, la alimentación de la carga debe ser siempre suministrada por el inversor, garantizando la máxima protección a la carga.

En caso de fallo de la red primaria o fuera de las tolerancias permitidas, la alimentación a la carga debe estar asegurada por el inversor, el cual utilizará la energía almacenada en la batería de acumuladores. Durante esta fase, la batería de acumuladores se encontrará en descarga. El usuario debe ser avisado del estado de funcionamiento mediante señalizaciones visuales y acústicas. Un algoritmo diagnóstico calculará la autonomía disponible

restante.

Cuando la red primaria vuelva a estar dentro de los límites permitidos, el Sistema de Alimentación Ininterrumpida retorna automáticamente a funcionamiento normal.

En caso de parada del inversor (voluntaria o debido a la intervención de uno de los dispositivos de protección) o si la carga conectada supera los valores de sobrecarga permitidos, la carga será transferida automáticamente a la red de reserva.

En el caso de sobrecarga con una red no idónea, el Sistema de Alimentación Ininterrumpida no transferirá la carga sino que seguirá alimentándola mediante el inversor, por un periodo de tiempo que depende del valor de la sobrecarga misma y de las características del SAI.

Señalizaciones adecuadas avisarán al usuario acerca de estos estados anómalos de funcionamiento.

Modo interactivo digital

En este modo de funcionamiento, en condiciones normales de servicio, la alimentación a las cargas será suministrada por la línea directa a través del conmutador estático. La calidad de la línea directa debe estar monitorizada constantemente a través de algoritmos efectuados en tiempo real mediante el control DSP.

Si la línea directa está fuera de las tolerancias permitidas, la carga debe ser transferida automáticamente, sin la intervención del sistema, a la línea acondicionada (inversor).

Si no hay alimentación de la red primaria, la alimentación a las cargas debe estar asegurada por la batería de acumuladores a través del inversor. Durante esta fase, la batería de acumuladores se encontrará en proceso de descarga. El usuario debe ser avisado del estado de funcionamiento mediante señalizaciones visuales y acústicas. Un algoritmo de diagnóstico calculará la autonomía disponible restante.

Cuando la calidad y fiabilidad de la línea directa vuelven a entrar dentro de los límites permitidos, el Sistema de Alimentación Ininterrumpida debe volver automáticamente a alimentar la carga de la misma.

Interruptor de bypass

El SAI debe estar dotado de un sistema de interruptores de bypass manual que transfieran, sin interrupción, la carga a la red de reserva, para poder apagar y aislar el SAI en caso de operaciones de mantenimiento, manteniendo la alimentación a la carga.

Control y diagnóstico

El control de los módulos electrónicos de alimentación debe optimizarse para garantizar

- · una alimentación trifásica óptima a la carga;
- · recarga de la batería controlada;
- · Mínima re-inyección de armónicos hacia la red.

El sistema de alimentación ininterrumpida debe estar dotado de un control digital vectorial con control algorítmico mediante DSP (Digital Signal Processor).

Los algoritmos aritméticos especiales del DSP deben ser realizados con el objeto de asegurar una elaboración rápida y flexible de los datos obtenidos, que permitan generar rápidamente variables controladas. Además, debe ser posible obtener el control en tiempo real de los dispositivos electrónicos del inversor, con la finalidad de lograr:

- el mejoramiento del comportamiento de cortocircuito (300% In por 10 ms, 150% In hasta 5 s);
- sincronización (precisión del ángulo de fase) entre la salida SAI y la red de reserva incluso en el caso de distorsión de la tensión de red.
- una flexibilidad alta en el funcionamiento en paralelo.

El Sistema de Alimentación Ininterrumpida debe estar controlado mediante microprocesador y debe ser posible visualizar, mediante un display gráfico de cristal líquido con iluminación posterior (LCD), mediciones, alarmas e modos de funcionamiento, conforme a lo descrito a continuación.

El mencionado display debe además visualizar gráficamente y simultáneamente el estado de cada bloque de funcionamiento interno, el flujo de la potencia y el porcentaje de carga de salida en tiempo real.

Mandos

El Sistema de Alimentación Ininterrumpida debe estar dotado de los siguientes mandos:

- puesta en marcha inversor;
- parada inversor;

- apagado alarma acústica.

Mediciones

El Sistema de Alimentación Ininterrumpida debe suministrar las mediciones (tensión, corriente y frecuencia) de cada bloque de funcionamiento, y tales datos deben ser accesibles directamente mediante el display.

Señalizaciones y alarmas

El Sistema de Alimentación Ininterrumpida debe suministrar las señalizaciones y las alarmas correspondientes a cada bloque de funcionamiento. Las mencionadas señalizaciones deben ser accesibles directamente mediante el display.

El SAI además debe:

- visualizar los fallos de red mediante el display, el tiempo de autonomía restante que será en función de la carga y del estado de la batería (curva de descarga, deterioro, temperatura de ejercicio, etc.);
- memorizar todos los sucesos antes y después del fallo;
- disponer de dos puertos serie RS232 para la gestión de periféricos dedicados, y para la conectividad a distancia;
- estar acondicionado para la gestión de software gráfico a distancia de señalización y medición;
- estar acondicionado para una interconexión en red con un sistema de supervisión mediante el protocolo SNMP mediante tarjetas de comunicación slot-in.

- estar acondicionado para el diagnóstico a distancia (ver las especificaciones de funcionamiento en el capítulo 6.0 Diagnóstico a distancia).

Debe además estar provisto de una entrada libre de tensión para deshabilitar el conmutador estático y todos los convertidores de potencia (E.P.O.).

DIAGNÓSTICO A DISTANCIA

El objeto de la presente sección es la de establecer los requisitos del sistema de Monitorización y Control del Centro de Asistencia.

Monitorización y control desde el Centro de Asistencia

El sistema debe identificar las posibles anomalías mediante el análisis del funcionamiento del SAI y de las condiciones de la alimentación eléctrica, evitando de esta manera que se generen situaciones peligrosas para los equipos protegidos por el SAI.

El sistema de gestión debe garantizar el control 24 horas al día, los 365 días del año, de cada SAI o sistema en paralelo, lo cual será llevado a cabo por personal técnico autorizado del comitente que opera a distancia. El sistema debe garantizar un análisis detallado y un diagnóstico preventivo, sin interferir con la actividad del comitente.

El sistema de gestión debe tener las siguientes características principales:

- monitorización y control permanente del funcionamiento del SAI;

- comunicaciones bidireccionales entre los SAI, el Centro de asistencia autorizado y los técnicos autorizados encargados del servicio de asistencia;
- función ETSTM, para identificar y eliminar las anomalías de funcionamiento más comunes del SAI;
- disponibilidad de los técnicos encargados del servicio de asistencia en caso de anomalías en el SAI (incluso durante la noche o en días festivos);
- posibilidad de utilizar un software gráfico para el control y análisis profundo a distancia;
- informes periódicos sobre el funcionamiento del SAI con las recomendaciones de los técnicos del centro de asistencia;
- mensajes a móviles

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA

Parámetro Unidad de medida

Datos de las especificaciones técnicas

Características de entrada

Tensión nominal (V) 400 V trifásica + N

Tolerancia de tensión al 100% de la carga (%) +15 -25

Frecuencia nominal (60 Hz seleccionable) (Hz) 50

Tolerancia de la frecuencia (%) 10

Factor de potencia de entrada a V nom > 0.95

Distorsión armónica total de corriente (THDi) a plena carga (%) < 8

Características de salida inversor

Tensión nominal (380/415 seleccionable) (V) 400 trifásica + N

Frecuencia nominal (60 Hz seleccionable) (Hz) 50

Potencia nominal a 40°C (%) 100 %

Adaptación automática de la potencia nominal de salida en función de la temperatura (%)

- 25°C = 110%
- 35°C = 105%
- 40°C = 100%

Estabilidad en régimen estático de la tensión de salida con entrada dentro de los límites permitidos y variación de la carga de 0 a 100% (%)1

Estabilidad en régimen dinámico con variación instantánea de la carga de 0 a 100%

(%) Conforme a IEC/EN 62040-3, Clase I (VFI, SS, I13)

Factor de cresta de la carga sin degradación 3:1

Distorsión de la tensión de salida con el 100% de carga lineal

(%) 2

Distorsión de la tensión de salida con el 100% de carga no lineal y factor de cresta 3:1

(%) Conforme a IEC/EN 62040-3

Estabilidad de la frecuencia de salida con sincronización de red ($\pm 2 \pm 4$ seleccionable)

(%)1

Estabilidad de la frecuencia de salida con oscilador interno

(%)0,1

Velocidad de variación de la frecuencia (0.1 a 2 seleccionable) (Hz/seg) < 1

Sobrecarga permitida:

. durante 5 minutos

. durante 30 segundos

(%) 125

(%) 150

Corriente de Cortocircuito:

. 300% In 10 (ms)

. 150% In 5 (s)

Características del conmutador estático electrónico

Tensión nominal (380 415 seleccionable) (V) 400

Tolerancia de tensión ($\pm 5 \pm 15$ seleccionable) (%)

Frecuencia nominal (60 Hz seleccionable) (Hz) 50

Tolerancia de frecuencia ($\pm 0,2 \pm 6$ seleccionable) (%)2

Sobrecarga permitida:

. por 5 minutos (%) 125

. por 30 segundos (%) 151

Características del SAI

Nivel de rumor medido a 1 metro y al 100% de la carga según ISO 3746 (dBA)

< 52

Rendimiento en el modo de doble conversión al 100% de la carga (%) 91

Rendimiento en el modo interactivo digital al 100% de la carga (%) 98

Compatibilidad EMC según EN 50091-2 Clase A

Grado de protección IP 21

Color armarios RAL7035

La empresa proveedora debe demostrar que cuenta con el certificado ISO9001 para el proyecto, producción y el suministro de los servicios. Así como ser respetuosa con el entorno a través de la certificación ISO 14001.

El SAI debe ser garantizado por dos años y durante el mencionado periodo el Proveedor se comprometerá a suministrar asistencia técnica al mismo. El suministro de las partes de recambio debe ser garantizado por un periodo de 10 años.

La oferta debe indicar:

- · la propuesta de un contrato de mantenimiento con periodos de intervención mínimos garantizados de 8 horas y una disponibilidad 24/24 horas (se requieren referencias);
- · la ubicación de los centros de asistencia, competentes tanto por territorio como fuera de él y el número de técnicos disponibles en cada centro;
- · referencias de las instalaciones de asistencia a distancia en funcionamiento más importantes.

EXTENSIÓN DEL SUMINISTRO

El objeto de la siguiente sección es el de definir los servicios, actividades y los medios necesarios para completar el suministro del Sistema de Alimentación Ininterrumpida.

Documentación

Todos los documentos técnicos emitidos por el Proveedor, especialmente el manual de funcionamiento para la instalación, mantenimiento y localización de averías, tienen que ser en español.

Piezas de recambio

El Proveedor debe presentar, a petición, una lista de las piezas de recambio recomendadas durante, por lo menos, dos y/o cinco años de ejercicio.

Embalaje

El Proveedor debe garantizar que todos los equipos estén embalados de manera adecuada.

Envío

El Proveedor debe hacer que el material llegue a la dirección correspondiente, en la fecha acordada.

CONDICIONES GENERALES

Antes del suministro, el contratista comprobara que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-52.
- Toda la normativa vigente que afecte a esta partida, relacionada o no en este documento.

La observancia de incumplimiento de normativa actual vigente por parte de esta partida será informada a la D.F., quién tomará la decisión oportuna, antes del suministro y antes de la instalación de la misma.

Ya recibido el pedido y antes de proceder a su fabricación, el Proveedor (después de comprobar las dimensiones del recinto donde cada cuadro será ubicado y constatar que no existe impedimento alguno para ello) remitirá, para cada Cuadro, la documentación que en este mismo apartado se indica. Todos los planos se habrán de enviar para aprobación o comentarios, en un reproducible y tres copias, de los cuales se devolverá una copia aprobada o no. Una vez aprobado cada plano, el Contratista enviará de nuevo reproducible y tres copias con el sello "certificado para construcción", con la revisión correspondiente y firma de la persona competente.

- Planos definitivos de disposición general y dimensiones del equipo incluyendo vistas en planta, vista frontal con disposición de aparatos en el frente, detalles de anclaje, detalle de los huecos de entrada de cables y peso desglosado del equipo.
- Secciones de conjunto mostrando la disposición de aparatos en su interior.

- Curvas características de los fusibles limitadores a la salida del cargador y a la salida de la batería.
- Curvas de descarga de las baterías a 40, 25 y 0 °C.
- Cálculos justificativos de la elección de los cargadores, baterías, fusibles e interruptores de alimentación.
- Esquemas eléctricos desarrollados del equipo.
- Esquemas de cableado interno de todos los aparatos.
- Esquemas de conexionado interno de todos los aparatos.
- Memoria o folletos descriptivos de las baterías y equipos de carga.
- Lista definitiva de aparatos a suministrar, con indicación del fabricante, tipo y características de cada uno de ellos.
- Instrucciones de montaje, operación y mantenimiento, incluyendo cursillo de formación al equipo de mantenimiento.
- Copia de los protocolos de ensayo a que han sido sometidos los prototipos de las baterías y cargadores suministrados.

Toda la documentación será en castellano, pudiéndose presentar documentación técnica en otros idiomas, siempre que se adjunte la correspondiente traducción.

Estos equipos serán diseñados para montaje interior, en las condiciones ambientales especificadas a continuación.

Temperatura ambiente :

- máxima..... 45 °C
- mínima..... 5 °C

Humedad relativa :

- máxima 80%
- mínima 40%

Altitud < 1.000 m.s.n.m.

El Proveedor puede ofrecer su diseño, o componentes normalizados, como alternativa a lo requerido en esta Especificación, si bien, cualquier diferencia deberá ser claramente manifestada por el Proveedor en su oferta, debiendo, asimismo, ser valorada como una alternativa.

Cualquier desviación a esta Especificación, deberá ser claramente indicada por el Proveedor en su oferta. En caso de que el Proveedor no haga indicación expresa de esta desviación, se interpretará como confirmación de que los SAI's. cumplen con esta Especificación, siendo cualquier gasto extra que se pueda originar, como consecuencia de una excepción o desviación, a cargo del Proveedor.

Durante todo el periodo de fabricación, los equipos estarán sometidos a inspección por parte de la Propiedad y el fabricante facilitará toda la información que se solicite para este fin.

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

Además de los ensayos de rutina especificados anteriormente, el equipo rectificador-batería deberá ser sometido a ensayos de tipo de calentamiento y cortocircuito. Estos ensayos de tipo no serán necesarios, siempre y cuando el Suministrador adjunte los protocolos de ensayo.

El Suministrador enviará al Comprador los protocolos de ensayo en original y cuatro copias.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

Uso

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas.

Conservación.

Cada año se comprobará el funcionamiento SAI y cada dos se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del equipo, baterías y conexiones.

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La puesta en servicio debe ser a cargo del Proveedor que garantizará y será responsable de los trabajos que se efectuarán y del personal que intervendrá.

Los técnicos deben ser adiestrados para operar según lo previsto por las normativas vigentes en materia de seguridad en el lugar de trabajo.

El SAI se suministrará completamente montado y ensayado, y se fijará directamente al suelo mediante el oportuno sistema de anclaje elegido, así como la unión entre ellos.

El SAI se colocará en el lugar indicado en el documento "PLANOS".

La distancia entre los dispositivos y las eventuales separaciones metálicas deberán impedir que interrupciones de elevadas corrientes de cortocircuito o averías notables puedan afectar el equipamiento eléctrico montado en compartimentos adyacentes.

Deberán estar en cada caso garantizadas las distancias de seguridad.

El montaje de las compartimentaciones se efectuará generalmente en taller; sólo una parte se montará a pie de obra, para facilitar el conexionado de la alimentación.

Se preverá un espacio suficiente entre los polos de conexión del dispositivo y las paredes del armario para permitir la expansión del cable.

Ningún aparato se fijará sobre puertas o paneles laterales, a excepción de órganos de servicio o aparatos de señalización, bornas y aparatos de medida.

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que

establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-52.
- Las opciones, los proyectos de ingeniería, la selección de los materiales y de los componentes así como la realización de los equipos tienen que ser conformes a las Directivas Europeas y a las Normativas vigentes en materia.
- El Sistema de Alimentación Ininterrumpida tiene que estar provisto del marcado CE conforme a las Directivas 73/23, 93/68, 89/336, 92/31 y 93/68.
- El Sistema de Alimentación Ininterrumpida debe proyectarse y realizarse conforme a las siguientes normativas:
 - · EN 50091-1-1 Prescripciones generales y de seguridad para los SAI utilizados en áreas accesibles al operador
 - · EN 50091-2 Prescripciones de compatibilidad electromagnética (EMC)

- IEC/EN 62040-3 Prescripciones de prestación y métodos de prueba
- NORMAS UNE e IEC (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
- NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:1996.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

El Proveedor puede ofrecer su diseño, o componentes normalizados, como alternativa a lo requerido en esta Especificación, si bien, cualquier diferencia deberá ser claramente manifestada por el Proveedor en su oferta, debiendo, asimismo, ser valorada como una alternativa.

Cualquier desviación a esta Especificación, deberá ser claramente indicada

por el Proveedor en su oferta. En caso de que el Proveedor no haga indicación expresa de esta desviación, se interpretará como confirmación de que los SAI's. cumplen con esta Especificación, siendo cualquier gasto extra que se pueda originar, como consecuencia de una excepción o desviación, a cargo del Proveedor.

Los cables de alimentación se conectarán a las barras de conexión siguiendo las instrucciones del fabricante.

No se deberá encontrar mas que un conductor por punto de conexión sobre cada borne.

La intensidad para la que se preverá cada borna será de 1'5 veces la intensidad nominal correspondiente.

Todos los bornes deberán ser accesibles sin el desmontaje previo del órgano. La agrupación de cables o ternas de unión entre el chasis del aparellaje y la puerta del armario deberán ser protegidos por una funda aislante flexible autoextinguible, fijadas sus extremidades e instaladas de manera que se eviten los codos bruscos y las tracciones.

El Proveedor debe indicar el centro de asistencia más cercano a la dirección de instalación de los equipos suministrados.

El centro de asistencia técnica debe ser capaz de garantizar servicios de mantenimiento y de intervención inmediata dentro de los tiempos y en el modo requerido por el comitente.

Uso

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus

prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas.

Conservación.

Cada año se comprobará el funcionamiento SAI y cada dos se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del equipo, baterías y conexiones.

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

El SAI se suministrará completamente montado y ensayado, y se fijará directamente al suelo mediante el oportuno sistema de anclaje elegido, así como la unión entre ellos.

El SAI se colocará en el lugar indicado en el documento "PLANOS".

La distancia entre los dispositivos y las eventuales separaciones metálicas deberán impedir que interrupciones de elevadas corrientes de cortocircuito o averías notables puedan afectar el equipamiento eléctrico montado en compartimentos adyacentes.

Deberán estar en cada caso garantizadas las distancias de seguridad.

El montaje de las compartimentaciones se efectuará generalmente en taller; sólo una parte se montará a pie de obra, para facilitar el conexionado de la

alimentación.

Se preverá un espacio suficiente entre los polos de conexión del dispositivo y las paredes del armario para permitir la expansión del cable.

Ningún aparato se fijará sobre puertas o paneles laterales, a excepción de órganos de servicio o aparatos de señalización, bornas y aparatos de medida.

Los cables de alimentación se conectarán a las barras de conexión siguiendo las instrucciones del fabricante.

No se deberá encontrar más que un conductor por punto de conexión sobre cada borne.

La intensidad para la que se preverá cada borna será de 1'5 veces la intensidad nominal correspondiente.

Todos los bornes deberán ser accesibles sin el desmontaje previo del órgano.

La agrupación de cables o ternas de unión entre el chasis del aparellaje y la puerta del armario deberán ser protegidos por una funda aislante flexible autoextinguible, fijadas sus extremidades e instaladas de manera que se eviten los codos bruscos y las tracciones.

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

Además de los ensayos de rutina especificados anteriormente, el equipo rectificador-batería deberá ser sometido a ensayos de tipo de calentamiento y cortocircuito. Estos ensayos de tipo no serán necesarios, siempre y cuando el Suministrador adjunte los protocolos de ensayo.

El Suministrador enviará al Comprador los protocolos de ensayo en original y cuatro copias.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones:

- Comprobación de dimensiones según planos
- Comprobación de correspondencia de los componentes según planos y listas de materiales:
 - · Del aparellaje y su disposición topográfica
 - · De los cables de conexión y bornas
 - · De los rótulos, marcacables y placas de identificación
- Comprobación mecánica:
 - · Apriete de la tornillería
- Ensayos de tensión:
 - · Rigidez dieléctrica a los circuitos de potencia
- Medida de la resistencia de aislamiento:
 - Comprobaciones varias:
 - Ausencia de defectos de pintado

- Dispositivos de cierre de puertas y tapas
- Pruebas de carga de la batería y entrega de energía en ausencia de tensión normal así como las verificaciones y pruebas de servicio contempladas en la normativa y ensayos aquí relacionados.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por Ud. totalmente instalada con todos los componentes descritos en el texto descripción. Se abonará de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios Unitario.

ARTÍCULO III.1.90 AODW000840 UD SUMINISTRO, MONTAJE, REGULACIÓN DE RELÉS Y PUESTA EN MARCHA DE CUADRO GENERAL DE EDIFICIO TECNICO. ENVOLVENTE METÁLICA CON PUERTA METÁLICA, IP43. DIMENSIONES 1250 MM (ALTO) X 600 MM (ANCHO) X 250 MM (PROFUNDIDAD). INCLUSO PROTECTORES CONTRA SOBRETENSIONES TIPO II/III.

INCLUSO SISTEMA ATS DE CONMUTACION AUTOMÁTICA PARA FUTURA CONEXION DE SEGUNDO SUMINISTRO

SE SITUARÁN LOS ELEMENTOS INDICADOS EN EL ESQUEMA UNIFILAR CORRESPONDIENTE, INCLUYENDO INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS Y CONTACTORES, CON CONTACTOS AUXILIARES NECESARIOS PARA LA RECOGIDA DE SEÑALES, PUESTA A TIERRA, ETC. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO Y TESTEADO. SEGÚN IEC

61.439-1, 2.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERDE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS.

SUMINISTRO, MONTAJE, REGULACIDE RELÉS Y PUESTA EN MARCHA DE CUADRO GENERAL DE EDIFICIO TECNICO. ENVOLVENTE METÁLICA CON PUERTA METÁLICA, IP43. DIMENSIONES 1250 MM (ALTO) X 600 MM (ANCHO) X 250 MM (PROFUNDIDAD). INCLUSO PROTECTORES CONTRA SOBRETENSIONES TIPO II/III.

INLCUSO SISTEMA ATS DE CONMUTACION AUTOMÁTICA PARA FUTURA CONEXION DE SEGUNDO SUMINISTRO

SE SITUARÁN LOS ELEMENTOS INDICADOS EN EL ESQUEMA UNIFILAR CORRESPONDIENTE, INCLUYENDO INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS Y CONTACTORES, CON CONTACTOS AUXILIARES NECESARIOS PARA LA RECOGIDA DE SEÑALES, PUESTA A TIERRA, ETC. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO Y TESTEADO. SEGÚN IEC 61.439-1, 2.

Características metálicas

General

Los Cuadros de Distribución serán metálicos, de construcción monobloc.

El cuadro será únicamente accesible por el frente, y todos sus elementos serán desmontables desde dicho frente. Las puertas serán transparentes.

Todas las características de placas de montaje, tapas, acabados, equipos eléctricos y cableado serán como mínimo de la calidad que marcan las distintas normas UNE que les afectan.

El cuadro tendrá un grado de protección IP55.

Equipo eléctrico.

General

Los cuadros irán equipados con la aparamenta que se indica en los correspondientes esquemas unifilares.

Dicha aparamenta cumplirá con las normas UNE correspondientes, tendrá características nominales (Intensidad nominal, poder de corte, etc), por lo menos iguales a las indicadas en el esquema unifilar o en esta especificación y cumplirá los requisitos indicados a continuación.

Seccionadores en carga

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, independiente, de accionamiento manual y corte omnipolar. Si tuvieran que informar al sistema de gestión de su estado de apertura ó cierre, y ambos contactos, cableados a bornas, bornas que por pertenecer a un sistema de 24 V. c.c., estarán totalmente apartadas de las bornas de corriente alterna.

Los seccionadores en carga serán adecuados para servicio continuo y capaces para abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal y con factor de potencia 0,7.

Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales serán de corte omnipolar, accionamiento instantáneo y de la sensibilidad de defectos que se indica en los planos. Se podrán disponer bloques diferenciales asociados a los disyuntores.

Cuando se indique, se incluirá unidad regulable, tanto en sensibilidad como

temporización.

Contactores

Para accionamiento a distancia desde el Sistema de Gestión Centralizada, se dispondrán contactores adecuadamente dimensionados.

Estos contactores, serán dimensionados para una potencia mínima del 125% de la nominal, en la categoría AC3, según UNE 20 109. El tamaño mínimo del contactor será de 10A.

Cada contactor estará equipados con contactos auxiliares (1NA + 1NC), para indicación al sistema de gestión de su estado de apertura ó cierre, y ambos contactos, cableados a bornas, bornas que por pertenecer al sistema de gestión, estarán totalmente apartadas de las bornas de corriente alterna.

Su accionamiento, a 230 V c.a., se realizará bien de forma manual, actuando sobre los pulsadores de conexión y desconexión correspondientes, situados en la puerta del cuadro, o bien de forma automática, desde el SGC, si este selector se sitúa en la posición adecuada.

Cada contactor tendrá indicada su posición en la puerta de su armario mediante dos lámparas, una roja (indicando que su bobina se encuentra energizada) y otra verde (para indicar su estado de desenergización). Una tercera lámpara, de color blanco, indicará la activación de alguna de las protecciones de ese circuito.

Interruptores automáticos

Para protección de los distintos circuitos de alumbrado y fuerza se dispondrán interruptores automáticos, bien de caja moldeada o carril DIN

según los casos, de poder de corte efectivo de cortocircuito adecuado y de seccionamiento omnipolar.

El accionamiento será directo por polo, con mecanismos de cierre por energía acumulada y será manual, si no se especifica otra cosa.

Los interruptores automáticos que lo precisen tendrán contactos auxiliares para indicación al sistema de gestión centralizada de su estado de apertura o cierre.

El calibre de los Interruptores automáticos será el adecuado para proteger el circuito que controla.

Cableado.

Fuerza

Los cables irán de tal modo distribuidos que mirando a los aparatos de frente (contactores fusibles interruptores, bornes, etc.,) guarden siempre el mismo orden de fases.

Los extremos de los cables se terminarán con terminales. Sólo se admite un cable por terminal.

Los cables irán de punta sin ninguna reserva de longitud en las canaletas, pero de modo que puedan sacarse fácilmente.

Los cables de fuerza irán por canaleta distinta de los de mando.

Mando, señalización, alarmas, etc.

Los hilos que van desde aparatos en puertas hasta aparatos en el interior se pasarán dentro de tubos de plástico extraflexible, los cuales irán firmemente sujetos por los dos extremos. Como máximo se ocupará el 40% de la sección

del tubo.

Los extremos de los hilos se terminarán con terminales. Se admiten 2 hilos como máximo por terminal.

El cableado de mando, señalización, alarma, etc., irá por canaleta distinta del de fuerza.

Disposición de aparatos

a) En interior

En el interior del Cuadro los aparatos se fijarán sobre placas ó perfiles y se dispondrán racionalmente. Todos los aparatos que pertenezcan a la misma sectorización del servicio se colocarán juntos y contiguos siempre y cuando esta disposición permita su fácil substitución.

Cuando existan interruptores que deban ser accionados manualmente, éstos se fijarán sobre la placa de sujeción, y las manivelas de accionamiento, en la puerta.

La disposición de los automáticos deberá homogeneizarse de forma que no se agrupen, en una misma columna interruptores de muy diverso calibre.

En cada cuadro existirá un 25% de espacio de reserva como mínimo, a menos que en algún documento del proyecto se haga mención a una reserva de espacio superior.

b) En puertas

En las puertas de los cuadros podrán colocarse únicamente elementos de mando y señalización y las manivelas de accionamiento del aparellaje de potencia.

c) En laterales

No se colocarán elementos de ningún tipo en los laterales.

Identificación

a) General

Se identificarán todos los elementos sin excepción.

Como elementos de identificación se usarán:

- Cuadro:..... Letrero
- Aparatos..... Letrero
- Hilos y cables..... Anillas
- Bornes..... Numeradores

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD.

Antes del suministro, el contratista comprobara que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Guía de Autoprotección de Adif
- Toda la normativa vigente que afecte a esta partida, relacionada o no en este documento.

La observancia de incumplimiento de normativa actual vigente por parte de esta partida será informada a la D.F., quién tomará la decisión oportuna, antes del suministro y antes de la instalación de la misma.

Se comprobará por parte del contratista que todos los elementos del cuadro que figuran en esquemas unifilares son los adecuados para la función que tienen que desempeñar, que los interruptores sean de los calibres adecuados a los cables que tienen que proteger, que los diferenciales sean de de la sensibilidad adecuada, etc. Todo ello se hará antes de efectuar el pedido y se informará a la D.F. de las incongruencias, si las hubiera, con el fin último de poder legalizar las instalaciones.

Ya recibido el pedido y antes de proceder a su fabricación, el Proveedor (después de comprobar las dimensiones del recinto donde cada cuadro será ubicado y constatar que no existe impedimento alguno para ello) remitirá, para cada Cuadro, la documentación que en este mismo apartado se indica. Todos los planos se habrán de enviar para aprobación o comentarios, en un reproducible y tres copias, de los cuales se devolverá una copia aprobada o no. Una vez aprobado cada plano, el Contratista enviará de nuevo reproducible y tres copias con el sello "certificado para construcción", con la revisión correspondiente y firma de la persona competente.

- Planos definitivos de disposición general y dimensiones del equipo incluyendo vistas en planta, vista frontal con disposición de aparatos en el frente, detalles de anclaje, detalle de los huecos de entrada de cables y peso desglosado del equipo.
- Secciones de conjunto mostrando la disposición de aparatos en su interior.
- Esquemas eléctricos desarrollados del equipo.

- Esquemas de cableado interno de todos los aparatos.
- Esquemas de conexionado interno de todos los aparatos.
- Lista definitiva de aparatos a suministrar, con indicación del fabricante, tipo y características de cada uno de ellos.
- Instrucciones de montaje, operación y mantenimiento, incluyendo cursillo de formación al equipo de mantenimiento.
- Copia de los protocolos de ensayo a que han sido sometidos los cuadros.

Toda la documentación será en castellano, pudiéndose presentar documentación técnica en otros idiomas, siempre que se adjunte la correspondiente traducción.

El contratista debe controlar el número de paquetes recibidos en relación con el albarán de entrega, asegurarse de que el embalaje no ha sufrido ningún daño perjudicial para el material que contiene. El receptor deberá, en su caso, presentar quejas al transportista. Si se detectan daños materiales en los productos, éstos deberán ser constatados por un representante de la compañía de transportes. El contratista será responsable, en cualquier momento en que se encuentre la obra, de los daños sufridos por el suministro de esta partida.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Durante todo el periodo de fabricación, los Cuadros de Distribución de baja tensión estarán sometidos a inspección por parte de EL CLIENTE. El fabricante se compromete a facilitar toda la información que se solicite para este fin.

Los Cuadros se someterán a las siguientes pruebas de recepción (UNE 20098):

- a) Inspección visual, verificación de elementos mecánicos, numeración de bornas, funcionamiento eléctrico y seguridad contra contactos.
- b) Ensayo dieléctrico entre partes activas y estructura metálica, 2500 V a frecuencia nominal durante un minuto.
- c) Medida de la resistencia de aislamiento antes y después del ensayo dieléctrico.
- d) Verificación de las medidas de protección, de la continuidad eléctrica y aislamiento de los circuitos de protección

El fabricante avisará con 15 días de antelación a la fecha de realización de las pruebas de recepción. En caso de que el Cliente decida no presenciárselas, el fabricante enviará los protocolos correspondientes.

Ni la inspección ni las pruebas de recepción liberan al fabricante de su responsabilidad en cuanto a la garantía contra posibles defectos.

ENSAYOS A REALIZAR.

Todos los cuadros de distribución de baja tensión serán ensayados según las normas CEI 60439-1 y UNE EN 60439-1.

Cada equipo se le hará una prueba de rutina en la fábrica para asegurar que está libre de todo defecto eléctrico o mecánico y que cumple con las especificaciones. Esta prueba de rutina consistirá en lo siguiente:

- Resistencia de aislamiento: Comprobar que tiene por lo menos una resistencia de 10.000 ohmios por voltio de la tensión nominal.
- Prueba de tensión: Aplicación de 3.000 voltios a frecuencia nominal durante un minuto para cuadros de tensión nominal hasta 1.000 voltios.
- Prueba de funcionamiento: Se comprobará el funcionamiento mecánico correcto de los interruptores además de una inspección visual. A los disyuntores, contactores y otros dispositivos automáticos se les hará una prueba de funcionamiento por inyección primaria o secundaria de corriente.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Los materiales quedarán apilados y almacenados perfectamente colocados, identificados y apilados, según instrucciones del fabricante y/o D.F. No estarán en contacto con el suelo y serán protegidos de humedad e inclemencias meteorológicas.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

Los Cuadros de Distribución de Baja Tensión se suministrarán completamente montados y ensayados, y se fijarán directamente al suelo o a las paredes mediante el oportuno sistema de anclaje elegido, así como la unión entre ellos.

Cada Cuadro de Baja tensión se colocará en el lugar indicado en Planos, si bien puede existir un replanteo de esta posición con la debida aprobación de la D.F.

La distancia entre los dispositivos y las eventuales separaciones metálicas deberán impedir que interrupciones de elevadas corrientes de cortocircuito o averías notables puedan afectar el equipamiento eléctrico montado en compartimentos adyacentes.

Deberán estar en cada caso garantizadas las distancias de seguridad.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos deberán tener una tarjeta de identificación que se corresponda con el servicio indicado en el esquema eléctrico.

Todos los elementos se montarán sobre pletinas, chapas o perfiles normalizados, según el tamaño.

El pequeño aparellaje se dispondrá preferentemente sobre perfiles normalizados, montados a presión y pudiendo extraerse frontalmente de la misma forma.

El dispositivo de accionamiento general de alimentación será colocado en alto y centrado. La llegada del cable de alimentación deberá hacerse directamente sobre los polos fijos del dispositivo de seccionamiento.

Ningún aparato o borna de conexión será instalado encima del dispositivo de seccionamiento vertical.

Ningún aparato se fijará sobre puertas o paneles laterales, a excepción de órganos de servicio o aparatos de señalización, bornas y aparatos de medida.

Los conductores discurrirán ordenadamente por canales para tal fin, incluidos o montados en el armario. Deberán separarse físicamente los conductores de potencia de los de señalización y mando.

Cada armario incorporará un sinóptico con el esquema unifilar correspondiente, con lámparas indicativas del estado de los elementos que integren el armario.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.

- Código Técnico de la Edificación, CTE.
- Reglamento Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- NORMAS UNE e IEC (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
- NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:1996.
- Normativa de CEM: RD 444/1994, Directivas 89/336, 92/311, 93/68, 72/23 CEE.
- Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- Especificaciones Técnicas Particulares a las cuales se alude en el conjunto de estos documentos, ó Normativas aludidas en dichas Especificaciones.
- Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN.

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y

cualidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

El Proveedor puede ofrecer su diseño, o componentes normalizados, como alternativa a lo requerido en esta Especificación, si bien, cualquier diferencia deberá ser claramente manifestada por el Proveedor en su oferta, debiendo, asimismo, ser valorada como una alternativa.

Cualquier desviación a esta Especificación, deberá ser claramente indicada por el Proveedor en su oferta. En caso de que el Proveedor no haga indicación expresa de esta desviación, se interpretará como confirmación de que los Cuadros Secundarios de B.T. cumplen con esta Especificación, siendo cualquier gasto extra que se pueda originar, como consecuencia de una excepción o desviación, a cargo del Proveedor.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Uso

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Conservación.

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores y funcionamiento de aparataje.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, con pruebas de rigidez dieléctrica, estado de aparamenta y su funcionamiento, estado de la envolvente del cuadro, puesta a tierra, etc.

Reparación. Reposición

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS.

- Prueba de funcionamiento: Se comprobará el funcionamiento mecánico correcto de los interruptores además de una inspección visual, e igualmente se comprobará la integración de toda la aparamenta en el sistema de gestión centralizado y su funcionamiento a través de este sistema.
- Se comprobarán fijaciones a suelo, paredes, etc., así como la nivelación de los cuadros.
- Buen estado general apreciado visualmente.
- Señalización y orden en el cableado del cuadro.
- Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas. Incluso emisión de informe de la prueba.
- Prueba de comprobación del equilibrado de fases en cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas. Incluso emisión de informe de prueba.
- Correcta puesta a tierra del cuadro.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES.

Se medirá y abonará por ud. totalmente instalada con todos los componentes descritos en el texto descripción y este pliego, y su abono se realizará de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios Unitarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

ARTÍCULO III. 1.91 AODW000841 UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO TIPO CAJA MOLDEADA, ESPECIFICACIONES: 3P+N, ICU: 25 KA, INTENSIDAD 160 A, REGULABLE EN DISPARO TERMICO Y MAGNETICO. CON DIFERENCIAL REGULABLE EN TIEMPO Y SENSIBILIDAD. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO Y TESTEADO. SEGÚN IEC 61.439-1, 2.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERDE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS.

SUMINISTRO Y MONTAJE DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO TIPO CAJA MOLDEADA,

ESPECIFICACIONES: 3P+N, ICU: 25 KA, INTENSIDAD 160 A, REGULABLE EN DISPARO TERMICO Y MAGNETICO. CON DIFERENCIAL REGULABLE EN TIEMPO Y SENSIBILIDAD. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO Y TESTEADO. SEGÚN IEC 61.439-1, 2.

Características metálicas

General

Los Cuadros de Distribución serán metálicos, de construcción monobloc.

El cuadro será únicamente accesible por el frente, y todos sus elementos serán desmontables desde dicho frente. Las puertas serán transparentes.

Todas las características de placas de montaje, tapas, acabados, equipos eléctricos y cableado serán como mínimo de la calidad que marcan las distintas normas UNE que les afectan.

El cuadro tendrá un grado de protección IP55.

Equipo eléctrico.

General

Los cuadros irán equipados con la aparamenta que se indica en los correspondientes esquemas unifilares.

Dicha aparamenta cumplirá con las normas UNE correspondientes, tendrá características nominales (Intensidad nominal, poder de corte, etc), por lo menos iguales a las indicadas en el esquema unifilar o en esta especificación y cumplirá los requisitos indicados a continuación.

Seccionadores en carga

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca,

independiente, de accionamiento manual y corte omnipolar. Si tuvieran que informar al sistema de gestión de su estado de apertura ó cierre, y ambos contactos, cableados a bornas, bornas que por pertenecer a un sistema de 24 V. c.c., estarán totalmente apartadas de las bornas de corriente alterna.

Los seccionadores en carga serán adecuados para servicio continuo y capaces para abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal y con factor de potencia 0,7.

Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales serán de corte omnipolar, accionamiento instantáneo y de la sensibilidad de defectos que se indica en los planos. Se podrán disponer bloques diferenciales asociados a los disyuntores.

Cuando se indique, se incluirá unidad regulable, tanto en sensibilidad como temporización.

Contactores

Para accionamiento a distancia desde el Sistema de Gestión Centralizada, se dispondrán contactores adecuadamente dimensionados.

Estos contactores, serán dimensionados para una potencia mínima del 125% de la nominal, en la categoría AC3, según UNE 20 109. El tamaño mínimo del contactor será de 10A.

Cada contactor estará equipados con contactos auxiliares (1NA + 1NC), para indicación al sistema de gestión de su estado de apertura ó cierre, y ambos contactos, cableados a bornas, bornas que por pertenecer al sistema de gestión, estarán totalmente apartadas de las bornas de corriente alterna.

Su accionamiento, a 230 V c.a., se realizará bien de forma manual, actuando sobre los pulsadores de conexión y desconexión correspondientes, situados en la puerta del cuadro, o bien de forma automática, desde el SGC, si este selector se sitúa en la posición adecuada.

Cada contactor tendrá indicada su posición en la puerta de su armario mediante dos lámparas, una roja (indicando que su bobina se encuentra energizada) y otra verde (para indicar su estado de desenergización). Una tercera lámpara, de color blanco, indicará la activación de alguna de las protecciones de ese circuito.

Interruptores automáticos

Para protección de los distintos circuitos de alumbrado y fuerza se dispondrán interruptores automáticos, bien de caja moldeada o carril DIN según los casos, de poder de corte efectivo de cortocircuito adecuado y de seccionamiento omnipolar.

El accionamiento será directo por polo, con mecanismos de cierre por energía acumulada y será manual, si no se especifica otra cosa.

Los interruptores automáticos que lo precisen tendrán contactos auxiliares para indicación al sistema de gestión centralizada de su estado de apertura o cierre.

El calibre de los Interruptores automáticos será el adecuado para proteger el circuito que controla.

Cableado.

Fuerza

Los cables irán de tal modo distribuidos que mirando a los aparatos de frente (contactores fusibles interruptores, bornes, etc.,) guarden siempre el mismo orden de fases.

Los extremos de los cables se terminarán con terminales. Sólo se admite un cable por terminal.

Los cables irán de punta sin ninguna reserva de longitud en las canaletas, pero de modo que puedan sacarse fácilmente.

Los cables de fuerza irán por canaleta distinta de los de mando.

Mando, señalización, alarmas, etc.

Los hilos que van desde aparatos en puertas hasta aparatos en el interior se pasarán dentro de tubos de plástico extraflexible, los cuales irán firmemente sujetos por los dos extremos. Como máximo se ocupará el 40% de la sección del tubo.

Los extremos de los hilos se terminarán con terminales. Se admiten 2 hilos como máximo por terminal.

El cableado de mando, señalización, alarma, etc., irá por canaleta distinta del de fuerza.

Disposición de aparatos

a) En interior

En el interior del Cuadro los aparatos se fijarán sobre placas ó perfiles y se dispondrán racionalmente. Todos los aparatos que pertenezcan a la misma sectorización del servicio se colocarán juntos y contiguos siempre y cuando esta disposición permita su fácil substitución.

Cuando existan interruptores que deban ser accionados manualmente, éstos se fijarán sobre la placa de sujeción, y las manivelas de accionamiento, en la puerta.

La disposición de los automáticos deberá homogeneizarse de forma que no se agrupen, en una misma columna interruptores de muy diverso calibre.

En cada cuadro existirá un 25% de espacio de reserva como mínimo, a menos que en algún documento del proyecto se haga mención a una reserva de espacio superior.

b) En puertas

En las puertas de los cuadros podrán colocarse únicamente elementos de mando y señalización y las manivelas de accionamiento del aparellaje de potencia.

c) En laterales

No se colocarán elementos de ningún tipo en los laterales.

Identificación

a) General

Se identificarán todos los elementos sin excepción.

Como elementos de identificación se usarán:

- Cuadro:..... Letrero
- Aparatos:..... Letrero
- Hilos y cables:..... Anillas
- Bornes:..... Numeradores

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD.

Antes del suministro, el contratista comprobará que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Guía de Autoprotección de Adif
- Toda la normativa vigente que afecte a esta partida, relacionada o no en este documento.

La observancia de incumplimiento de normativa actual vigente por parte de esta partida será informada a la D.F., quién tomará la decisión oportuna, antes del suministro y antes de la instalación de la misma.

Se comprobará por parte del contratista que todos los elementos del cuadro que figuran en esquemas unifilares son los adecuados para la función que tienen que desempeñar, que los interruptores sean de los calibres adecuados a los cables que tienen que proteger, que los diferenciales sean de de la sensibilidad adecuada, etc. Todo ello se hará antes de efectuar el pedido y se informará a la D.F. de las incongruencias, si las hubiera, con el fin último de poder legalizar las instalaciones.

Ya recibido el pedido y antes de proceder a su fabricación, el Proveedor (después de comprobar las dimensiones del recinto donde cada cuadro será ubicado y constatar que no existe impedimento alguno para ello) remitirá, para cada Cuadro, la documentación que en este mismo apartado se indica.

Todos los planos se habrán de enviar para aprobación o comentarios, en un reproducible y tres copias, de los cuales se devolverá una copia aprobada o no. Una vez aprobado cada plano, el Contratista enviará de nuevo reproducible y tres copias con el sello "certificado para construcción", con la revisión correspondiente y firma de la persona competente.

- Planos definitivos de disposición general y dimensiones del equipo incluyendo vistas en planta, vista frontal con disposición de aparatos en el frente, detalles de anclaje, detalle de los huecos de entrada de cables y peso desglosado del equipo.
- Secciones de conjunto mostrando la disposición de aparatos en su interior.
- Esquemas eléctricos desarrollados del equipo.
- Esquemas de cableado interno de todos los aparatos.
- Esquemas de conexionado interno de todos los aparatos.
- Lista definitiva de aparatos a suministrar, con indicación del fabricante, tipo y características de cada uno de ellos.
- Instrucciones de montaje, operación y mantenimiento, incluyendo cursillo de formación al equipo de mantenimiento.
- Copia de los protocolos de ensayo a que han sido sometidos los cuadros.

Toda la documentación será en castellano, pudiéndose presentar documentación técnica en otros idiomas, siempre que se adjunte la correspondiente traducción.

El contratista debe controlar el número de paquetes recibidos en relación con el albarán de entrega, asegurarse de que el embalaje no ha sufrido ningún daño perjudicial para el material que contiene. El receptor deberá, en su caso, presentar quejas al transportista. Si se detectan daños materiales en los productos, éstos deberán ser constatados por un representante de la compañía de transportes. El contratista será responsable, en cualquier momento en que se encuentre la obra, de los daños sufridos por el suministro de esta partida.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Durante todo el periodo de fabricación, los Cuadros de Distribución de baja tensión estarán sometidos a inspección por parte de EL CLIENTE. El fabricante se compromete a facilitar toda la información que se solicite para este fin.

Los Cuadros se someterán a las siguientes pruebas de recepción (UNE 20098):

- a) Inspección visual, verificación de elementos mecánicos, numeración de bornas, funcionamiento eléctrico y seguridad contra contactos.
- b) Ensayo dieléctrico entre partes activas y estructura metálica, 2500 V a frecuencia nominal durante un minuto.
- c) Medida de la resistencia de aislamiento antes y después del ensayo dieléctrico.
- d) Verificación de las medidas de protección, de la continuidad eléctrica y aislamiento de los circuitos de protección

El fabricante avisará con 15 días de antelación a la fecha de realización de las

pruebas de recepción. En caso de que el Cliente decida no presenciárlas, el fabricante enviará los protocolos correspondientes.

Ni la inspección ni las pruebas de recepción liberan al fabricante de su responsabilidad en cuanto a la garantía contra posibles defectos.

ENSAYOS A REALIZAR.

Todos los cuadros de distribución de baja tensión serán ensayados según las normas CEI 60439-1 y UNE EN 60439-1.

Cada equipo se le hará una prueba de rutina en la fábrica para asegurar que está libre de todo defecto eléctrico o mecánico y que cumple con las especificaciones. Esta prueba de rutina consistirá en lo siguiente:

- Resistencia de aislamiento: Comprobar que tiene por lo menos una resistencia de 10.000 ohmios por voltio de la tensión nominal.
- Prueba de tensión: Aplicación de 3.000 voltios a frecuencia nominal durante un minuto para cuadros de tensión nominal hasta 1.000 voltios.
- Prueba de funcionamiento: Se comprobará el funcionamiento mecánico correcto de los interruptores además de una inspección visual. A los disyuntores, contactores y otros dispositivos automáticos se les hará una prueba de funcionamiento por inyección primaria o secundaria de corriente.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Los materiales quedarán apilados y almacenados perfectamente colocados, identificados y apilados, según instrucciones del fabricante y/o D.F. No estarán en contacto con el suelo y serán protegidos de humedad e inclemencias meteorológicas.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

Los Cuadros de Distribución de Baja Tensión se suministrarán completamente montados y ensayados, y se fijarán directamente al suelo o a las paredes mediante el oportuno sistema de anclaje elegido, así como la unión entre ellos.

Cada Cuadro de Baja tensión se colocará en el lugar indicado en Planos, si bien puede existir un replanteo de esta posición con la debida aprobación de la D.F.

La distancia entre los dispositivos y las eventuales separaciones metálicas deberán impedir que interrupciones de elevadas corrientes de cortocircuito o averías notables puedan afectar el equipamiento eléctrico montado en compartimentos adyacentes.

Deberán estar en cada caso garantizadas las distancias de seguridad.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos deberán tener una tarjeta de identificación que se corresponda con el servicio indicado en el esquema eléctrico.

Todos los elementos se montarán sobre pletinas, chapas o perfiles normalizados, según el tamaño.

El pequeño aparellaje se dispondrá preferentemente sobre perfiles normalizados, montados a presión y pudiendo extraerse frontalmente de la misma forma.

El dispositivo de accionamiento general de alimentación será colocado en alto y centrado. La llegada del cable de alimentación deberá hacerse directamente sobre los polos fijos del dispositivo de seccionamiento.

Ningún aparato o borna de conexión será instalado encima del dispositivo de seccionamiento vertical.

Ningún aparato se fijará sobre puertas o paneles laterales, a excepción de órganos de servicio o aparatos de señalización, bornas y aparatos de medida.

Los conductores discurrirán ordenadamente por canales para tal fin, incluidos o montados en el armario. Deberán separarse físicamente los conductores de potencia de los de señalización y mando.

Cada armario incorporará un sinóptico con el esquema unifilar correspondiente, con lámparas indicativas del estado de los elementos que integren el armario.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Código Técnico de la Edificación, CTE.
- Reglamento Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- NORMAS UNE e IEC (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
- NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:1996.
- Normativa de CEM: RD 444/1994, Directivas 89/336, 92/311, 93/68, 72/23 CEE.
- Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.

- Especificaciones Técnicas Particulares a las cuales se alude en el conjunto de estos documentos, ó Normativas aludidas en dichas Especificaciones.
- Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN.

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

El Proveedor puede ofrecer su diseño, o componentes normalizados, como alternativa a lo requerido en esta Especificación, si bien, cualquier diferencia deberá ser claramente manifestada por el Proveedor en su oferta, debiendo, asimismo, ser valorada como una alternativa.

Cualquier desviación a esta Especificación, deberá ser claramente indicada

por el Proveedor en su oferta. En caso de que el Proveedor no haga indicación expresa de esta desviación, se interpretará como confirmación de que los Cuadros Secundarios de B.T. cumplen con esta Especificación, siendo cualquier gasto extra que se pueda originar, como consecuencia de una excepción o desviación, a cargo del Proveedor.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Uso

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Conservación.

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores y funcionamiento de aparataje.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, con pruebas de rigidez dieléctrica, estado de aparataje y su funcionamiento, estado de la envolvente del cuadro, puesta a tierra, etc.

Reparación. Reposición

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS.

- Prueba de funcionamiento: Se comprobará el funcionamiento mecánico correcto de los interruptores además de una inspección

visual, e igualmente se comprobará la integración de toda la aparatamenta en el sistema de gestión centralizado y su funcionamiento a través de este sistema.

- Se comprobarán fijaciones a suelo, paredes, etc., así como la nivelación de los cuadros.
- Buen estado general apreciado visualmente.
- Señalización y orden en el cableado del cuadro.
- Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas. Incluso emisión de informe de la prueba.
- Prueba de comprobación del equilibrado de fases en cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas. Incluso emisión de informe de prueba.
- Correcta puesta a tierra del cuadro.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES.

Se medirá y abonará por ud. totalmente instalada con todos los componentes descritos en el texto descripción y este pliego, y su abono se realizará de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios Unitarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

ARTÍCULO III.1.92 AODW000842 UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO TIPO CARRIL DIN, ESPECIFICACIONES: 3P+N, ICU: 15 KA, INTENSIDAD 20 A. CON BLOQUE DIFERENCIAL 300 MA, TIPO A SELECTIVO CON RETARDO DE DISPARO. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO Y TESTEADO. SEGÚN IEC 61.439-1, 2.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERDE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS.

SUMINISTRO Y MONTAJE DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO TIPO CARRIL DIN, ESPECIFICACIONES: 3P+N, ICU: 15 KA, INTENSIDAD 20 A. CON BLOQUE DIFERENCIAL 300 MA, TIPO A SELECTIVO CON RETARDO DE DISPARO. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO Y TESTEADO. SEGÚN IEC 61.439-1, 2.

Características metálicas

General

Los Cuadros de Distribución serán metálicos, de construcción monobloc.

El cuadro será únicamente accesible por el frente, y todos sus elementos serán desmontables desde dicho frente. Las puertas serán transparentes.

Todas las características de placas de montaje, tapas, acabados, equipos

eléctricos y cableado serán como mínimo de la calidad que marcan las distintas normas UNE que les afectan.

El cuadro tendrá un grado de protección IP55.

Equipo eléctrico.

General

Los cuadros irán equipados con la aparamenta que se indica en los correspondientes esquemas unifilares.

Dicha aparamenta cumplirá con las normas UNE correspondientes, tendrá características nominales (Intensidad nominal, poder de corte, etc), por lo menos iguales a las indicadas en el esquema unifilar o en esta especificación y cumplirá los requisitos indicados a continuación.

Seccionadores en carga

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, independiente, de accionamiento manual y corte omnipolar. Si tuvieran que informar al sistema de gestión de su estado de apertura ó cierre, y ambos contactos, cableados a bornas, bornas que por pertenecer a un sistema de 24 V. c.c., estarán totalmente apartadas de las bornas de corriente alterna.

Los seccionadores en carga serán adecuados para servicio continuo y capaces para abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal y con factor de potencia 0,7.

Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales serán de corte omnipolar, accionamiento instantáneo y de la sensibilidad de defectos que se indica en los planos. Se

podrán disponer bloques diferenciales asociados a los disyuntores.

Cuando se indique, se incluirá unidad regulable, tanto en sensibilidad como temporización.

Contactores

Para accionamiento a distancia desde el Sistema de Gestión Centralizada, se dispondrán contactores adecuadamente dimensionados.

Estos contactores, serán dimensionados para una potencia mínima del 125% de la nominal, en la categoría AC3, según UNE 20 109. El tamaño mínimo del contactor será de 10A.

Cada contactor estará equipados con contactos auxiliares (1NA + 1NC), para indicación al sistema de gestión de su estado de apertura ó cierre, y ambos contactos, cableados a bornas, bornas que por pertenecer al sistema de gestión, estarán totalmente apartadas de las bornas de corriente alterna.

Su accionamiento, a 230 V c.a., se realizará bien de forma manual, actuando sobre los pulsadores de conexión y desconexión correspondientes, situados en la puerta del cuadro, o bien de forma automática, desde el SGC, si este selector se sitúa en la posición adecuada.

Cada contactor tendrá indicada su posición en la puerta de su armario mediante dos lámparas, una roja (indicando que su bobina se encuentra energizada) y otra verde (para indicar su estado de desenergización). Una tercera lámpara, de color blanco, indicará la activación de alguna de las protecciones de ese circuito.

Interruptores automáticos

Para protección de los distintos circuitos de alumbrado y fuerza se dispondrán interruptores automáticos, bien de caja moldeada o carril DIN según los casos, de poder de corte efectivo de cortocircuito adecuado y de seccionamiento omnipolar.

El accionamiento será directo por polo, con mecanismos de cierre por energía acumulada y será manual, si no se especifica otra cosa.

Los interruptores automáticos que lo precisen tendrán contactos auxiliares para indicación al sistema de gestión centralizada de su estado de apertura o cierre.

El calibre de los Interruptores automáticos será el adecuado para proteger el circuito que controla.

Cableado.

Fuerza

Los cables irán de tal modo distribuidos que mirando a los aparatos de frente (contactores fusibles interruptores, bornes, etc.,) guarden siempre el mismo orden de fases.

Los extremos de los cables se terminarán con terminales. Sólo se admite un cable por terminal.

Los cables irán de punta sin ninguna reserva de longitud en las canaletas, pero de modo que puedan sacarse fácilmente.

Los cables de fuerza irán por canaleta distinta de los de mando.

Mando, señalización, alarmas, etc.

Los hilos que van desde aparatos en puertas hasta aparatos en el interior se

pasarán dentro de tubos de plástico extraflexible, los cuales irán firmemente sujetos por los dos extremos. Como máximo se ocupará el 40% de la sección del tubo.

Los extremos de los hilos se terminarán con terminales. Se admiten 2 hilos como máximo por terminal.

El cableado de mando, señalización, alarma, etc., irá por canaleta distinta del de fuerza.

Disposición de aparatos

a) En interior

En el interior del Cuadro los aparatos se fijarán sobre placas ó perfiles y se dispondrán racionalmente. Todos los aparatos que pertenezcan a la misma sectorización del servicio se colocarán juntos y contiguos siempre y cuando esta disposición permita su fácil substitución.

Cuando existan interruptores que deban ser accionados manualmente, éstos se fijarán sobre la placa de sujeción, y las manivelas de accionamiento, en la puerta.

La disposición de los automáticos deberá homogeneizarse de forma que no se agrupen, en una misma columna interruptores de muy diverso calibre.

En cada cuadro existirá un 25% de espacio de reserva como mínimo, a menos que en algún documento del proyecto se haga mención a una reserva de espacio superior.

b) En puertas

En las puertas de los cuadros podrán colocarse únicamente elementos de

mando y señalización y las manivelas de accionamiento del aparellaje de potencia.

c) En laterales

No se colocarán elementos de ningún tipo en los laterales.

Identificación

a) General

Se identificarán todos los elementos sin excepción.

Como elementos de identificación se usarán:

- Cuadro:..... Letrero
- Aparatos..... Letrero
- Hilos y cables..... Anillas
- Bornes..... Numeradores

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD.

Antes del suministro, el contratista comprobara que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Guía de Autoprotección de Adif
- Toda la normativa vigente que afecte a esta partida, relacionada o no en este documento.

La observancia de incumplimiento de normativa actual vigente por parte de

esta partida será informada a la D.F., quién tomará la decisión oportuna, antes del suministro y antes de la instalación de la misma.

Se comprobará por parte del contratista que todos los elementos del cuadro que figuran en esquemas unifilares son los adecuados para la función que tienen que desempeñar, que los interruptores sean de los calibres adecuados a los cables que tienen que proteger, que los diferenciales sean de de la sensibilidad adecuada, etc. Todo ello se hará antes de efectuar el pedido y se informará a la D.F. de las incongruencias, si las hubiera, con el fin último de poder legalizar las instalaciones.

Ya recibido el pedido y antes de proceder a su fabricación, el Proveedor (después de comprobar las dimensiones del recinto donde cada cuadro será ubicado y constatar que no existe impedimento alguno para ello) remitirá, para cada Cuadro, la documentación que en este mismo apartado se indica. Todos los planos se habrán de enviar para aprobación o comentarios, en un reproducible y tres copias, de los cuales se devolverá una copia aprobada o no. Una vez aprobado cada plano, el Contratista enviará de nuevo reproducible y tres copias con el sello "certificado para construcción", con la revisión correspondiente y firma de la persona competente.

- Planos definitivos de disposición general y dimensiones del equipo incluyendo vistas en planta, vista frontal con disposición de aparatos en el frente, detalles de anclaje, detalle de los huecos de entrada de cables y peso desglosado del equipo.

- Secciones de conjunto mostrando la disposición de aparatos en su interior.
- Esquemas eléctricos desarrollados del equipo.
- Esquemas de cableado interno de todos los aparatos.
- Esquemas de conexionado interno de todos los aparatos.
- Lista definitiva de aparatos a suministrar, con indicación del fabricante, tipo y características de cada uno de ellos.
- Instrucciones de montaje, operación y mantenimiento, incluyendo cursillo de formación al equipo de mantenimiento.
- Copia de los protocolos de ensayo a que han sido sometidos los cuadros.

Toda la documentación será en castellano, pudiéndose presentar documentación técnica en otros idiomas, siempre que se adjunte la correspondiente traducción.

El contratista debe controlar el número de paquetes recibidos en relación con el albarán de entrega, asegurarse de que el embalaje no ha sufrido ningún daño perjudicial para el material que contiene. El receptor deberá, en su caso, presentar quejas al transportista. Si se detectan daños materiales en los productos, éstos deberán ser constatados por un representante de la compañía de transportes. El contratista será responsable, en cualquier momento en que se encuentre la obra, de los daños sufridos por el suministro de esta partida.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Durante todo el periodo de fabricación, los Cuadros de Distribución de baja tensión estarán sometidos a inspección por parte de EL CLIENTE. El fabricante se compromete a facilitar toda la información que se solicite para este fin.

Los Cuadros se someterán a las siguientes pruebas de recepción (UNE 20098):

- a) Inspección visual, verificación de elementos mecánicos, numeración de bornas, funcionamiento eléctrico y seguridad contra contactos.
- b) Ensayo dieléctrico entre partes activas y estructura metálica, 2500 V a frecuencia nominal durante un minuto.
- c) Medida de la resistencia de aislamiento antes y después del ensayo dieléctrico.
- d) Verificación de las medidas de protección, de la continuidad eléctrica y aislamiento de los circuitos de protección

El fabricante avisará con 15 días de antelación a la fecha de realización de las pruebas de recepción. En caso de que el Cliente decida no presenciarlas, el fabricante enviará los protocolos correspondientes.

Ni la inspección ni las pruebas de recepción liberan al fabricante de su responsabilidad en cuanto a la garantía contra posibles defectos.

ENSAYOS A REALIZAR.

Todos los cuadros de distribución de baja tensión serán ensayados según las normas CEI 60439-1 y UNE EN 60439-1.

Cada equipo se le hará una prueba de rutina en la fábrica para asegurar que está libre de todo defecto eléctrico o mecánico y que cumple con las

especificaciones. Esta prueba de rutina consistirá en lo siguiente:

- Resistencia de aislamiento: Comprobar que tiene por lo menos una resistencia de 10.000 ohmios por voltio de la tensión nominal.
- Prueba de tensión: Aplicación de 3.000 voltios a frecuencia nominal durante un minuto para cuadros de tensión nominal hasta 1.000 voltios.
- Prueba de funcionamiento: Se comprobará el funcionamiento mecánico correcto de los interruptores además de una inspección visual. A los disyuntores, contactores y otros dispositivos automáticos se les hará una prueba de funcionamiento por inyección primaria o secundaria de corriente.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Los materiales quedarán apilados y almacenados perfectamente colocados, identificados y apilados, según instrucciones del fabricante y/o D.F. No estarán en contacto con el suelo y serán protegidos de humedad e inclemencias meteorológicas.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

Los Cuadros de Distribución de Baja Tensión se suministrarán completamente montados y ensayados, y se fijarán directamente al suelo o a las paredes mediante el oportuno sistema de anclaje elegido, así como la unión entre ellos.

Cada Cuadro de Baja tensión se colocará en el lugar indicado en Planos, si bien puede existir un replanteo de esta posición con la debida aprobación de la D.F.

La distancia entre los dispositivos y las eventuales separaciones metálicas deberán impedir que interrupciones de elevadas corrientes de cortocircuito o averías notables puedan afectar el equipamiento eléctrico montado en compartimentos adyacentes.

Deberán estar en cada caso garantizadas las distancias de seguridad.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos deberán tener una tarjeta de identificación que se corresponda con el servicio indicado en el esquema eléctrico.

Todos los elementos se montarán sobre pletinas, chapas o perfiles normalizados, según el tamaño.

El pequeño aparellaje se dispondrá preferentemente sobre perfiles normalizados, montados a presión y pudiendo extraerse frontalmente de la misma forma.

El dispositivo de accionamiento general de alimentación será colocado en alto y centrado. La llegada del cable de alimentación deberá hacerse

directamente sobre los polos fijos del dispositivo de seccionamiento.

Ningún aparato o borna de conexión será instalado encima del dispositivo de seccionamiento vertical.

Ningún aparato se fijará sobre puertas o paneles laterales, a excepción de órganos de servicio o aparatos de señalización, bornas y aparatos de medida.

Los conductores discurrirán ordenadamente por canales para tal fin, incluidos o montados en el armario. Deberán separarse físicamente los conductores de potencia de los de señalización y mando.

Cada armario incorporará un sinóptico con el esquema unifilar correspondiente, con lámparas indicativas del estado de los elementos que integren el armario.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Código Técnico de la Edificación, CTE.
- Reglamento Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- NORMAS UNE e IEC (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
- NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:1996.
- Normativa de CEM: RD 444/1994, Directivas 89/336, 92/311, 93/68, 72/23 CEE.
- Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- Especificaciones Técnicas Particulares a las cuales se alude en el conjunto de estos documentos, ó Normativas aludidas en dichas Especificaciones.
- Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.
- En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN.

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

El Proveedor puede ofrecer su diseño, o componentes normalizados, como alternativa a lo requerido en esta Especificación, si bien, cualquier diferencia deberá ser claramente manifestada por el Proveedor en su oferta, debiendo, asimismo, ser valorada como una alternativa.

Cualquier desviación a esta Especificación, deberá ser claramente indicada por el Proveedor en su oferta. En caso de que el Proveedor no haga indicación expresa de esta desviación, se interpretará como confirmación de que los Cuadros Secundarios de B.T. cumplen con esta Especificación, siendo cualquier gasto extra que se pueda originar, como consecuencia de una excepción o desviación, a cargo del Proveedor.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Uso

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus

prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Conservación.

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores y funcionamiento de aparataje.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, con pruebas de rigidez dieléctrica, estado de aparataje y su funcionamiento, estado de la envolvente del cuadro, puesta a tierra, etc.

Reparación. Reposición

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS.

- Prueba de funcionamiento: Se comprobará el funcionamiento mecánico correcto de los interruptores además de una inspección visual, e igualmente se comprobará la integración de toda la aparataje en el sistema de gestión centralizado y su funcionamiento a través de este sistema.
- Se comprobarán fijaciones a suelo, paredes, etc., así como la nivelación de los cuadros.
- Buen estado general apreciado visualmente.
- Señalización y orden en el cableado del cuadro.

- Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas. Incluso emisión de informe de la prueba.
- Prueba de comprobación del equilibrado de fases en cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas. Incluso emisión de informe de prueba.
- Correcta puesta a tierra del cuadro.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES.

Se medirá y abonará por ud. totalmente instalada con todos los componentes descritos en el texto descripción y este pliego, y su abono se realizará de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios Unitarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

ARTÍCULO III. 1.93 AODW000843 UD SUMINISTRO, MONTAJE, REGULACIÓN DE RELÉS Y PUESTA EN MARCHA DE

CUADRO PARA EXTERIORES DE CRUCE DE VIAS PARA 12 SALIDAS MONOFÁSICAS CON MAGNETOTERMICO Y DIFERENCIAL. ENVOLVENTE METÁLICA CON PUERTA METÁLICA, IP65, IK10, . DIMENSIONES 800 MM (ALTO) X 600 MM (ANCHO) X 250 MM (PROFUNDIDAD). INCLUSO PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES TIPO II/III.

SE SITUARÁN LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA EL CRUCE DE VIASE, INCLUYENDO INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS Y CONTACTORES, CON CONTACTOS AUXILIARES NECESARIOS PARA LA RECOGIDA DE SEÑALES, PUESTA A TIERRA, ETC. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO Y TESTEADO. SEGÚN IEC 61.439-1, 2. INCLUSO OBRA CIVIL, ZOCALO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERDE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS.

SUMINISTRO, MONTAJE, REGULACIONE RELÉS Y PUESTA EN MARCHA DE CUADRO PARA EXTERIORES DE CRUCE DE VIAS PARA 12 SALIDAS MONOFÁSICAS CON MAGNETOTERMICO Y DIFERENCIAL. ENVOLVENTE METÁLICA CON PUERTA METÁLICA, IP65, IK10, . DIMENSIONES 800 MM (ALTO) X 600 MM (ANCHO) X 250 MM (PROFUNDIDAD). INCLUSO PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES TIPO II/III.

SE SITUARÁN LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA EL CRUCE DE VIASE, INCLUYENDO

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS Y CONTACTORES, CON CONTACTOS AUXILIARES NECESARIOS PARA LA RECOGIDA DE SEÑALES, PUESTA A TIERRA, ETC. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO Y TESTEADO. SEGÚN IEC 61.439-1, 2. INCLUSO OBRA CIVIL, ZOCALO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA

Características metálicas

General

Los Cuadros de Distribución serán metálicos, de construcción monobloc.

El cuadro será únicamente accesible por el frente, y todos sus elementos serán desmontables desde dicho frente. Las puertas serán transparentes.

Todas las características de placas de montaje, tapas, acabados, equipos eléctricos y cableado serán como mínimo de la calidad que marcan las distintas normas UNE que les afectan.

El cuadro tendrá un grado de protección IP55.

Equipo eléctrico.

General

Los cuadros irán equipados con la aparamenta que se indica en los correspondientes esquemas unifilares.

Dicha aparamenta cumplirá con las normas UNE correspondientes, tendrá características nominales (Intensidad nominal, poder de corte, etc), por lo menos iguales a las indicadas en el esquema unifilar o en esta especificación y cumplirá los requisitos indicados a continuación.

Seccionadores en carga

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, independiente, de accionamiento manual y corte omipolar. Si tuvieran que informar al sistema de gestión de su estado de apertura ó cierre, y ambos contactos, cableados a bornas, bornas que por pertenecer a un sistema de 24 V. c.c., estarán totalmente apartadas de las bornas de corriente alterna.

Los seccionadores en carga serán adecuados para servicio continuo y capaces para abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal y con factor de potencia 0,7.

Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales serán de corte omipolar, accionamiento instantáneo y de la sensibilidad de defectos que se indica en los planos. Se podrán disponer bloques diferenciales asociados a los disyuntores.

Cuando se indique, se incluirá unidad regulable, tanto en sensibilidad como temporización.

Contactores

Para accionamiento a distancia desde el Sistema de Gestión Centralizada, se dispondrán contactores adecuadamente dimensionados.

Estos contactores, serán dimensionados para una potencia mínima del 125% de la nominal, en la categoría AC3, según UNE 20 109. El tamaño mínimo del contactor será de 10A.

Cada contactor estará equipados con contactos auxiliares (1NA + 1NC), para indicación al sistema de gestión de su estado de apertura ó cierre, y ambos contactos, cableados a bornas, bornas que por pertenecer al sistema de

gestión, estarán totalmente apartadas de las bornas de corriente alterna.

Su accionamiento, a 230 V c.a., se realizará bien de forma manual, actuando sobre los pulsadores de conexión y desconexión correspondientes, situados en la puerta del cuadro, o bien de forma automática, desde el SGC, si este selector se sitúa en la posición adecuada.

Cada contactor tendrá indicada su posición en la puerta de su armario mediante dos lámparas, una roja (indicando que su bobina se encuentra energizada) y otra verde (para indicar su estado de desenergización). Una tercera lámpara, de color blanco, indicará la activación de alguna de las protecciones de ese circuito.

Interruptores automáticos

Para protección de los distintos circuitos de alumbrado y fuerza se dispondrán interruptores automáticos, bien de caja moldeada o carril DIN según los casos, de poder de corte efectivo de cortocircuito adecuado y de seccionamiento omnipolar.

El accionamiento será directo por polo, con mecanismos de cierre por energía acumulada y será manual, si no se especifica otra cosa.

Los interruptores automáticos que lo precisen tendrán contactos auxiliares para indicación al sistema de gestión centralizada de su estado de apertura o cierre.

El calibre de los Interruptores automáticos será el adecuado para proteger el circuito que controla.

Cableado.

Fuerza

Los cables irán de tal modo distribuidos que mirando a los aparatos de frente (contactores fusibles interruptores, bornes, etc.,) guarden siempre el mismo orden de fases.

Los extremos de los cables se terminarán con terminales. Sólo se admite un cable por terminal.

Los cables irán de punta sin ninguna reserva de longitud en las canaletas, pero de modo que puedan sacarse fácilmente.

Los cables de fuerza irán por canaleta distinta de los de mando.

Mando, señalización, alarmas, etc.

Los hilos que van desde aparatos en puertas hasta aparatos en el interior se pasarán dentro de tubos de plástico extraflexible, los cuales irán firmemente sujetos por los dos extremos. Como máximo se ocupará el 40% de la sección del tubo.

Los extremos de los hilos se terminarán con terminales. Se admiten 2 hilos como máximo por terminal.

El cableado de mando, señalización, alarma, etc., irá por canaleta distinta del de fuerza.

Disposición de aparatos

a) En interior

En el interior del Cuadro los aparatos se fijarán sobre placas ó perfiles y se dispondrán racionalmente. Todos los aparatos que pertenezcan a la misma sectorización del servicio se colocarán juntos y contiguos siempre y cuando

esta disposición permita su fácil substitución.

Cuando existan interruptores que deban ser accionados manualmente, éstos se fijarán sobre la placa de sujeción, y las manivelas de accionamiento, en la puerta.

La disposición de los automáticos deberá homogeneizarse de forma que no se agrupen, en una misma columna interruptores de muy diverso calibre.

En cada cuadro existirá un 25% de espacio de reserva como mínimo, a menos que en algún documento del proyecto se haga mención a una reserva de espacio superior.

b) En puertas

En las puertas de los cuadros podrán colocarse únicamente elementos de mando y señalización y las manivelas de accionamiento del aparellaje de potencia.

c) En laterales

No se colocarán elementos de ningún tipo en los laterales.

Identificación

a) General

Se identificarán todos los elementos sin excepción.

Como elementos de identificación se usarán:

- Cuadro:..... Letrero
- Aparatos:..... Letrero
- Hilos y cables:..... Anillas

- Bornes..... Numeradores

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD.

Antes del suministro, el contratista comprobara que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Guía de Autoprotección de Adif
- Toda la normativa vigente que afecte a esta partida, relacionada o no en este documento.

La observancia de incumplimiento de normativa actual vigente por parte de esta partida será informada a la D.F., quién tomará la decisión oportuna, antes del suministro y antes de la instalación de la misma.

Se comprobará por parte del contratista que todos los elementos del cuadro que figuran en esquemas unifilares son los adecuados para la función que tienen que desempeñar, que los interruptores sean de los calibres adecuados a los cables que tienen que proteger, que los diferenciales sean de de la sensibilidad adecuada, etc. Todo ello se hará antes de efectuar el pedido y se informará a la D.F. de las incongruencias, si las hubiera, con el fin último de poder legalizar las instalaciones.

Ya recibido el pedido y antes de proceder a su fabricación, el Proveedor (después de comprobar las dimensiones del recinto donde cada cuadro será ubicado y constatar que no existe impedimento alguno para ello) remitirá,

para cada Cuadro, la documentación que en este mismo apartado se indica. Todos los planos se habrán de enviar para aprobación o comentarios, en un reproducible y tres copias, de los cuales se devolverá una copia aprobada o no. Una vez aprobado cada plano, el Contratista enviará de nuevo reproducible y tres copias con el sello "certificado para construcción", con la revisión correspondiente y firma de la persona competente.

- Planos definitivos de disposición general y dimensiones del equipo incluyendo vistas en planta, vista frontal con disposición de aparatos en el frente, detalles de anclaje, detalle de los huecos de entrada de cables y peso desglosado del equipo.
- Secciones de conjunto mostrando la disposición de aparatos en su interior.
- Esquemas eléctricos desarrollados del equipo.
- Esquemas de cableado interno de todos los aparatos.
- Esquemas de conexionado interno de todos los aparatos.
- Lista definitiva de aparatos a suministrar, con indicación del fabricante, tipo y características de cada uno de ellos.
- Instrucciones de montaje, operación y mantenimiento, incluyendo cursillo de formación al equipo de mantenimiento.
- Copia de los protocolos de ensayo a que han sido sometidos los cuadros.

Toda la documentación será en castellano, pudiéndose presentar documentación técnica en otros idiomas, siempre que se adjunte la

correspondiente traducción.

El contratista debe controlar el número de paquetes recibidos en relación con el albarán de entrega, asegurarse de que el embalaje no ha sufrido ningún daño perjudicial para el material que contiene. El receptor deberá, en su caso, presentar quejas al transportista. Si se detectan daños materiales en los productos, éstos deberán ser constatados por un representante de la compañía de transportes. El contratista será responsable, en cualquier momento en que se encuentre la obra, de los daños sufridos por el suministro de esta partida.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Durante todo el periodo de fabricación, los Cuadros de Distribución de baja tensión estarán sometidos a inspección por parte de EL CLIENTE. El fabricante se compromete a facilitar toda la información que se solicite para este fin.

Los Cuadros se someterán a las siguientes pruebas de recepción (UNE 20098):

- a) Inspección visual, verificación de elementos mecánicos, numeración de bornas, funcionamiento eléctrico y seguridad contra contactos.
- b) Ensayo dieléctrico entre partes activas y estructura metálica, 2500 V a frecuencia nominal durante un minuto.
- c) Medida de la resistencia de aislamiento antes y después del ensayo dieléctrico.
- d) Verificación de las medidas de protección, de la continuidad eléctrica y aislamiento de los circuitos de protección

El fabricante avisará con 15 días de antelación a la fecha de realización de las pruebas de recepción. En caso de que el Cliente decida no presenciárselas, el fabricante enviará los protocolos correspondientes.

Ni la inspección ni las pruebas de recepción liberan al fabricante de su responsabilidad en cuanto a la garantía contra posibles defectos.

ENSAYOS A REALIZAR.

Todos los cuadros de distribución de baja tensión serán ensayados según las normas CEI 60439-1 y UNE EN 60439-1.

Cada equipo se le hará una prueba de rutina en la fábrica para asegurar que está libre de todo defecto eléctrico o mecánico y que cumple con las especificaciones. Esta prueba de rutina consistirá en lo siguiente:

- Resistencia de aislamiento: Comprobar que tiene por lo menos una resistencia de 10.000 ohmios por voltio de la tensión nominal.
- Prueba de tensión: Aplicación de 3.000 voltios a frecuencia nominal durante un minuto para cuadros de tensión nominal hasta 1.000 voltios.
- Prueba de funcionamiento: Se comprobará el funcionamiento mecánico correcto de los interruptores además de una inspección visual. A los disyuntores, contactores y otros dispositivos automáticos se les hará una prueba de funcionamiento por inyección primaria o secundaria de corriente.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Los materiales quedarán apilados y almacenados perfectamente colocados, identificados y apilados, según instrucciones del fabricante y/o D.F. No estarán en contacto con el suelo y serán protegidos de humedad e inclemencias meteorológicas.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

Los Cuadros de Distribución de Baja Tensión se suministrarán completamente montados y ensayados, y se fijarán directamente al suelo o a las paredes mediante el oportuno sistema de anclaje elegido, así como la unión entre ellos.

Cada Cuadro de Baja tensión se colocará en el lugar indicado en Planos, si bien puede existir un replanteo de esta posición con la debida aprobación de la D.F.

La distancia entre los dispositivos y las eventuales separaciones metálicas deberán impedir que interrupciones de elevadas corrientes de cortocircuito o averías notables puedan afectar el equipamiento eléctrico montado en compartimentos adyacentes.

Deberán estar en cada caso garantizadas las distancias de seguridad.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos deberán tener una tarjeta de identificación que se corresponda con el servicio indicado en el esquema eléctrico.

Todos los elementos se montarán sobre pletinas, chapas o perfiles normalizados, según el tamaño.

El pequeño aparellaje se dispondrá preferentemente sobre perfiles normalizados, montados a presión y pudiendo extraerse frontalmente de la misma forma.

El dispositivo de accionamiento general de alimentación será colocado en alto y centrado. La llegada del cable de alimentación deberá hacerse directamente sobre los polos fijos del dispositivo de seccionamiento.

Ningún aparato o borna de conexión será instalado encima del dispositivo de seccionamiento vertical.

Ningún aparato se fijará sobre puertas o paneles laterales, a excepción de órganos de servicio o aparatos de señalización, bornas y aparatos de medida.

Los conductores discurrirán ordenadamente por canales para tal fin, incluidos o montados en el armario. Deberán separarse físicamente los conductores de potencia de los de señalización y mando.

Cada armario incorporará un sinóptico con el esquema unifilar correspondiente, con lámparas indicativas del estado de los elementos que integren el armario.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Código Técnico de la Edificación, CTE.
- Reglamento Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- NORMAS UNE e IEC (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
- NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:1996.
- Normativa de CEM: RD 444/1994, Directivas 89/336, 92/311, 93/68, 72/23 CEE.
- Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.

- Especificaciones Técnicas Particulares a las cuales se alude en el conjunto de estos documentos, ó Normativas aludidas en dichas Especificaciones.
- Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN.

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

El Proveedor puede ofrecer su diseño, o componentes normalizados, como alternativa a lo requerido en esta Especificación, si bien, cualquier diferencia deberá ser claramente manifestada por el Proveedor en su oferta, debiendo, asimismo, ser valorada como una alternativa.

Cualquier desviación a esta Especificación, deberá ser claramente indicada

por el Proveedor en su oferta. En caso de que el Proveedor no haga indicación expresa de esta desviación, se interpretará como confirmación de que los Cuadros Secundarios de B.T. cumplen con esta Especificación, siendo cualquier gasto extra que se pueda originar, como consecuencia de una excepción o desviación, a cargo del Proveedor.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Uso

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Conservación.

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores y funcionamiento de aparataje.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, con pruebas de rigidez dieléctrica, estado de aparataje y su funcionamiento, estado de la envolvente del cuadro, puesta a tierra, etc.

Reparación. Reposición

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS.

- Prueba de funcionamiento: Se comprobará el funcionamiento mecánico correcto de los interruptores además de una inspección

visual, e igualmente se comprobará la integración de toda la aparatamenta en el sistema de gestión centralizado y su funcionamiento a través de este sistema.

- Se comprobarán fijaciones a suelo, paredes, etc., así como la nivelación de los cuadros.
- Buen estado general apreciado visualmente.
- Señalización y orden en el cableado del cuadro.
- Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas. Incluso emisión de informe de la prueba.
- Prueba de comprobación del equilibrado de fases en cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas. Incluso emisión de informe de prueba.
- Correcta puesta a tierra del cuadro.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES.

Se medirá y abonará por ud. totalmente instalada con todos los componentes descritos en el texto descripción y este pliego, y su abono se realizará de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios Unitarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

**ARTÍCULO III.1.94 AODW000844 UD SUMINISTRO E
INSTALACIÓN DE CUADRO SECUNDARIO PARA SAI
TELECOMUNICACIONES EDIFICIO TECNICO EN ENVOLVENTE TIPO
COFRET KAEDRA CON GRADO DE PROTECCIÓN IP65 IK09 DE
SCHNEIDER O EQUIVALENTE APROBADO POR LA DO. INCLUSO
ELEMENTOS DE UNIÓN, FIJACIÓN, MONTAJE Y SOPORTES PARA LA
APARAMENTA A ALOJAR, MONTAJE Y CONEXIONADO DE LÍNEAS,
TOTALMENTE INSTALADO Y FIJADO A PARED; SEGÚN
ESPECIFICACIONES DEL C.T.E. Y CONFORME AL REBT. LA
APARAMENTA ELÉCTRICA NECESARIA VIENE DEFINIDA EN EL
ESQUEMA UNIFILAR CORRESPONDIENTE. TODO CONFORME A LA
NORMA UNE-EN 60439-1. DIMENSIONES ALTURA: 842 MM, ANCHO:
448 MM, PROFUNDIDAD: 160 MM.**

**TOTALMENTE MONTADO Y CONEXIONADO. CARACTERÍSTICAS
TÉCNICAS**

- **MATERIAL AISLANTE AUTOEXTINGUIBLE.**
- **COLOR: GRIS CLARO RAL 7035 Y PUERTA VERDE TRANSPARENTE.**

- **TEMPERATURA DE UTILIZACIÓN: DE -25 A +60 °C.**
 - **GRADO DE PROTECCIÓN CONTRA:**
 - **LA PENETRACIÓN DE CUERPOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS SEGÚN UNE-EN 60529: IP65.**
 - **LOS IMPACTOS MECÁNICOS SEGÚN UNE-EN 50102: IK09.**
 - **CLASE 2: AISLAMIENTO TOTAL.**
 - **CONFORME A LA NORMA UNE-EN 60439-3.**
- SUMINISTRADOS CON**
- **1 JUEGO DE BISAGRAS FONDO/CUBIERTA ENCLIQUETABLES.**
 - **KIT DE IDENTIFICACION COMPUESTO POR UN PROTEGETIQUETAS ENCLIQUETABLE Y UNA ETIQUETA**
 - **ABRAZADERA SUJETACABLES QUE SE ENCLIQUETA EN LA CUBA O EL CHASIS PARA GUIAR LOS CABLES (1 POR FILA).**
 - **SOPORTE DE BORNES.**
 - **BORNEROS.**
 - **OBTURADORES FRACCIONABLES (5 MODULOS DE 18 MM POR FILA).**
 - **TAPONES PARA PROTEGER LOS TORNILLOS DE FIJACION MURAL (PROTECCION DE CLASE 2) Y GARANTIZAR LA ESTANQUEIDAD.**

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERDE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS.

Suministro e instalación de cuadro secundario para SAI telecomunicaciones edificio tecnico en envolvente tipo cofret KAEDRA con grado de protección IP65 IK09 de SCHNEIDER o equivalente aprobado por la DO. incluso elementos de unión, fijación, montaje y soportes para la aparamenta a alojar, montaje y conexionado de líneas, totalmente instalado y fijado a pared; según especificaciones del C.T.E. y conforme al REBT. La aparamenta eléctrica necesaria viene definida en el esquema unifilar correspondiente. Todo conforme a la norma UNE-EN 60439-1. Dimensiones altura: 842 mm, ancho: 448 mm, profundidad: 160 mm.

Totalmente montado y conexionado. Características técnicas

- Material aislante autoextinguible.
- Color: gris claro RAL 7035 y puerta verde transparente.
- Temperatura de utilización: de 25 a +60 °C.
- Grado de protección contra:
- La penetración de cuerpos sólidos y líquidos según UNE-EN 60529: IP65.
- Los impactos mecánicos según UNE-EN 50102: IK09.
- Clase 2: aislamiento total.
- Conforme a la norma UNE-EN 60439-3.

Suministrados con

- 1 juego de bisagras fondo/cubierta encliquetables.

- Kit de identificación compuesto por un protegetiquetas encliquetable y una etiqueta
- Abrazadera sujetacables que se encliqueta en la cuba o el chasis para guiar los cables (1 por fila).
- Soporte de bornes.
- Borneros.
- Obturadores fraccionables (5 módulos de 18 mm por fila).
- Tapones para proteger los tornillos de fijación mural (protección de clase 2) y garantizar la estanqueidad.

Características metálicas

General

Los Cuadros de Distribución serán metálicos o plásticos, de construcción monobloc.

El cuadro será únicamente accesible por el frente, y todos sus elementos serán desmontables desde dicho frente. Las puertas serán transparentes.

Todas las características de placas de montaje, tapas, acabados, equipos eléctricos y cableado serán como mínimo de la calidad que marcan las distintas normas UNE que les afectan.

El cuadro tendrá un grado de protección IP55.

Equipo eléctrico.

General

Los cuadros irán equipados con la aparamenta que se indica en los correspondientes esquemas unifilares.

Dicha aparamenta cumplirá con las normas UNE correspondientes, tendrá características nominales (Intensidad nominal, poder de corte, etc), por lo menos iguales a las indicadas en el esquema unifilar o en esta especificación y cumplirá los requisitos indicados a continuación.

Seccionadores en carga

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, independiente, de accionamiento manual y corte omnipolar. Si tuvieran que informar al sistema de gestión de su estado de apertura ó cierre, y ambos contactos, cableados a bornas, bornas que por pertenecer a un sistema de 24 V. c.c., estarán totalmente apartadas de las bornas de corriente alterna.

Los seccionadores en carga serán adecuados para servicio continuo y capaces para abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal y con factor de potencia 0,7.

Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales serán de corte omnipolar, accionamiento instantáneo y de la sensibilidad de defectos que se indica en los planos. Se podrán disponer bloques diferenciales asociados a los disyuntores.

Cuando se indique, se incluirá unidad regulable, tanto en sensibilidad como temporización.

Contactores

Para accionamiento a distancia desde el Sistema de Gestión Centralizada, se dispondrán contactores adecuadamente dimensionados.

Estos contactores, serán dimensionados para una potencia mínima del 125%

de la nominal, en la categoría AC3, según UNE 20 109. El tamaño mínimo del contactor será de 10A.

Cada contactor estará equipados con contactos auxiliares (1NA + 1NC), para indicación al sistema de gestión de su estado de apertura ó cierre, y ambos contactos, cableados a bornas, bornas que por pertenecer al sistema de gestión, estarán totalmente apartadas de las bornas de corriente alterna.

Su accionamiento, a 230 V c.a., se realizará bien de forma manual, actuando sobre los pulsadores de conexión y desconexión correspondientes, situados en la puerta del cuadro, o bien de forma automática, desde el SGC, si este selector se sitúa en la posición adecuada.

Cada contactor tendrá indicada su posición en la puerta de su armario mediante dos lámparas, una roja (indicando que su bobina se encuentra energizada) y otra verde (para indicar su estado de desenergización). Una tercera lámpara, de color blanco, indicará la activación de alguna de las protecciones de ese circuito.

Interruptores automáticos

Para protección de los distintos circuitos de alumbrado y fuerza se dispondrán interruptores automáticos, bien de caja moldeada o carril DIN según los casos, de poder de corte efectivo de cortocircuito adecuado y de seccionamiento omnipolar.

El accionamiento será directo por polo, con mecanismos de cierre por energía acumulada y será manual, si no se especifica otra cosa.

Los interruptores automáticos que lo precisen tendrán contactos auxiliares

para indicación al sistema de gestión centralizada de su estado de apertura o cierre.

El calibre de los Interruptores automáticos será el adecuado para proteger el circuito que controla.

Cableado.

Fuerza

Los cables irán de tal modo distribuidos que mirando a los aparatos de frente (contactores fusibles interruptores, bornes, etc.,) guarden siempre el mismo orden de fases.

Los extremos de los cables se terminarán con terminales. Sólo se admite un cable por terminal.

Los cables irán de punta sin ninguna reserva de longitud en las canaletas, pero de modo que puedan sacarse fácilmente.

Los cables de fuerza irán por canaleta distinta de los de mando.

Mando, señalización, alarmas, etc.

Los hilos que van desde aparatos en puertas hasta aparatos en el interior se pasarán dentro de tubos de plástico extraflexible, los cuales irán firmemente sujetos por los dos extremos. Como máximo se ocupará el 40% de la sección del tubo.

Los extremos de los hilos se terminarán con terminales. Se admiten 2 hilos como máximo por terminal.

El cableado de mando, señalización, alarma, etc., irá por canaleta distinta del de fuerza.

Disposición de aparatos

a) En interior

En el interior del Cuadro los aparatos se fijarán sobre placas ó perfiles y se dispondrán racionalmente. Todos los aparatos que pertenezcan a la misma sectorización del servicio se colocarán juntos y contiguos siempre y cuando esta disposición permita su fácil sustitución.

Cuando existan interruptores que deban ser accionados manualmente, éstos se fijarán sobre la placa de sujeción, y las manivelas de accionamiento, en la puerta.

La disposición de los automáticos deberá homogeneizarse de forma que no se agrupen, en una misma columna interruptores de muy diverso calibre.

En cada cuadro existirá un 25% de espacio de reserva como mínimo, a menos que en algún documento del proyecto se haga mención a una reserva de espacio superior.

b) En puertas

En las puertas de los cuadros podrán colocarse únicamente elementos de mando y señalización y las manivelas de accionamiento del aparellaje de potencia.

c) En laterales

No se colocarán elementos de ningún tipo en los laterales.

Identificación

a) General

Se identificarán todos los elementos sin excepción.

Como elementos de identificación se usarán:

- Cuadro:..... Letrero
- Aparatos..... Letrero
- Hilos y cables..... Anillas
- Bornes..... Numeradores

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD.

Antes del suministro, el contratista comprobara que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Guía de Autoprotección de Adif
- Toda la normativa vigente que afecte a esta partida, relacionada o no en este documento.

La observancia de incumplimiento de normativa actual vigente por parte de esta partida será informada a la D.F., quién tomará la decisión oportuna, antes del suministro y antes de la instalación de la misma.

Se comprobará por parte del contratista que todos los elementos del cuadro que figuran en esquemas unifilares son los adecuados para la función que tienen que desempeñar, que los interruptores sean de los calibres adecuados a los cables que tienen que proteger, que los diferenciales sean de de la

sensibilidad adecuada, etc. Todo ello se hará antes de efectuar el pedido y se informará a la D.F. de las incongruencias, si las hubiera, con el fin último de poder legalizar las instalaciones.

Ya recibido el pedido y antes de proceder a su fabricación, el Proveedor (después de comprobar las dimensiones del recinto donde cada cuadro será ubicado y constatar que no existe impedimento alguno para ello) remitirá, para cada Cuadro, la documentación que en este mismo apartado se indica. Todos los planos se habrán de enviar para aprobación o comentarios, en un reproducible y tres copias, de los cuales se devolverá una copia aprobada o no. Una vez aprobado cada plano, el Contratista enviará de nuevo reproducible y tres copias con el sello "certificado para construcción", con la revisión correspondiente y firma de la persona competente.

- Planos definitivos de disposición general y dimensiones del equipo incluyendo vistas en planta, vista frontal con disposición de aparatos en el frente, detalles de anclaje, detalle de los huecos de entrada de cables y peso desglosado del equipo.
- Secciones de conjunto mostrando la disposición de aparatos en su interior.
- Esquemas eléctricos desarrollados del equipo.
- Esquemas de cableado interno de todos los aparatos.
- Esquemas de conexionado interno de todos los aparatos.
- Lista definitiva de aparatos a suministrar, con indicación del fabricante, tipo y características de cada uno de ellos.

- Instrucciones de montaje, operación y mantenimiento, incluyendo cursillo de formación al equipo de mantenimiento.
- Copia de los protocolos de ensayo a que han sido sometidos los cuadros.

Toda la documentación será en castellano, pudiéndose presentar documentación técnica en otros idiomas, siempre que se adjunte la correspondiente traducción.

El contratista debe controlar el número de paquetes recibidos en relación con el albarán de entrega, asegurarse de que el embalaje no ha sufrido ningún daño perjudicial para el material que contiene. El receptor deberá, en su caso, presentar quejas al transportista. Si se detectan daños materiales en los productos, éstos deberán ser constatados por un representante de la compañía de transportes. El contratista será responsable, en cualquier momento en que se encuentre la obra, de los daños sufridos por el suministro de esta partida.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Durante todo el periodo de fabricación, los Cuadros de Distribución de baja tensión estarán sometidos a inspección por parte de EL CLIENTE. El fabricante se compromete a facilitar toda la información que se solicite para este fin.

Los Cuadros se someterán a las siguientes pruebas de recepción (UNE 20098):

a) Inspección visual, verificación de elementos mecánicos, numeración de bornas, funcionamiento eléctrico y seguridad contra contactos.

b) Ensayo dieléctrico entre partes activas y estructura metálica, 2500 V a frecuencia nominal durante un minuto.

c) Medida de la resistencia de aislamiento antes y después del ensayo dieléctrico.

d) Verificación de las medidas de protección, de la continuidad eléctrica y aislamiento de los circuitos de protección

El fabricante avisará con 15 días de antelación a la fecha de realización de las pruebas de recepción. En caso de que el Cliente decida no presenciarlas, el fabricante enviará los protocolos correspondientes.

Ni la inspección ni las pruebas de recepción liberan al fabricante de su responsabilidad en cuanto a la garantía contra posibles defectos.

ENSAYOS A REALIZAR.

Todos los cuadros de distribución de baja tensión serán ensayados según las normas CEI 60439-1 y UNE EN 60439-1.

Cada equipo se le hará una prueba de rutina en la fábrica para asegurar que está libre de todo defecto eléctrico o mecánico y que cumple con las especificaciones. Esta prueba de rutina consistirá en lo siguiente:

- Resistencia de aislamiento: Comprobar que tiene por lo menos una resistencia de 10.000 ohmios por voltio de la tensión nominal.
- Prueba de tensión: Aplicación de 3.000 voltios a frecuencia nominal durante un minuto para cuadros de tensión nominal hasta 1.000 voltios.
- Prueba de funcionamiento: Se comprobará el funcionamiento mecánico correcto de los interruptores además de una inspección

visual. A los disyuntores, contactores y otros dispositivos automáticos se les hará una prueba de funcionamiento por inyección primaria o secundaria de corriente.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Los materiales quedarán apilados y almacenados perfectamente colocados, identificados y apilados, según instrucciones del fabricante y/o D.F. No estarán en contacto con el suelo y serán protegidos de humedad e inclemencias meteorológicas.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

Los Cuadros de Distribución de Baja Tensión se suministrarán completamente montados y ensayados, y se fijarán directamente al suelo o a las paredes mediante el oportuno sistema de anclaje elegido, así como la unión entre ellos.

Cada Cuadro de Baja tensión se colocará en el lugar indicado en Planos, si bien puede existir un replanteo de esta posición con la debida aprobación de

la D.F.

La distancia entre los dispositivos y las eventuales separaciones metálicas deberán impedir que interrupciones de elevadas corrientes de cortocircuito o averías notables puedan afectar el equipamiento eléctrico montado en compartimentos adyacentes.

Deberán estar en cada caso garantizadas las distancias de seguridad.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos deberán tener una tarjeta de identificación que se corresponda con el servicio indicado en el esquema eléctrico.

Todos los elementos se montarán sobre pletinas, chapas o perfiles normalizados, según el tamaño.

El pequeño aparellaje se dispondrá preferentemente sobre perfiles normalizados, montados a presión y pudiendo extraerse frontalmente de la misma forma.

El dispositivo de accionamiento general de alimentación será colocado en alto y centrado. La llegada del cable de alimentación deberá hacerse directamente sobre los polos fijos del dispositivo de seccionamiento.

Ningún aparato o borna de conexión será instalado encima del dispositivo de seccionamiento vertical.

Ningún aparato se fijará sobre puertas o paneles laterales, a excepción de órganos de servicio o aparatos de señalización, bornas y aparatos de medida.

Los conductores discurrirán ordenadamente por canales para tal fin,

incluidos o montados en el armario. Deberán separarse físicamente los conductores de potencia de los de señalización y mando.

Cada armario incorporará un sinóptico con el esquema unifilar correspondiente, con lámparas indicativas del estado de los elementos que integren el armario.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Código Técnico de la Edificación, CTE.
- Reglamento Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- NORMAS UNE e IEC (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).

- **NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA**, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:1996.
- Normativa de CEM: RD 444/1994, Directivas 89/336, 92/311, 93/68, 72/23 CEE.
- Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- Especificaciones Técnicas Particulares a las cuales se alude en el conjunto de estos documentos, ó Normativas aludidas en dichas Especificaciones.
- Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN.

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

El Proveedor puede ofrecer su diseño, o componentes normalizados, como alternativa a lo requerido en esta Especificación, si bien, cualquier diferencia deberá ser claramente manifestada por el Proveedor en su oferta, debiendo, asimismo, ser valorada como una alternativa.

Cualquier desviación a esta Especificación, deberá ser claramente indicada por el Proveedor en su oferta. En caso de que el Proveedor no haga indicación expresa de esta desviación, se interpretará como confirmación de que los Cuadros Secundarios de B.T. cumplen con esta Especificación, siendo cualquier gasto extra que se pueda originar, como consecuencia de una excepción o desviación, a cargo del Proveedor.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Uso

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Conservación.

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores y funcionamiento de aparamenta.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, con pruebas de rigidez dieléctrica, estado de aparamenta y su funcionamiento, estado de la envolvente del cuadro, puesta a tierra, etc.

Reparación. Reposición

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán

desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS.

- Prueba de funcionamiento: Se comprobará el funcionamiento mecánico correcto de los interruptores además de una inspección visual, e igualmente se comprobará la integración de toda la aparatada en el sistema de gestión centralizado y su funcionamiento a través de este sistema.
- Se comprobarán fijaciones a suelo, paredes, etc., así como la nivelación de los cuadros.
- Buen estado general apreciado visualmente.
- Señalización y orden en el cableado del cuadro.
- Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas. Incluso emisión de informe de la prueba.
- Prueba de comprobación del equilibrado de fases en cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas. Incluso emisión de informe de prueba.
- Correcta puesta a tierra del cuadro.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES.

Se medirá y abonará por ud. totalmente instalada con todos los

componentes descritos en el texto descripción y este pliego, y su abono se realizará de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios Unitarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

La D.O. verificará la ejecución de los ensayos previstos en el anejo de control de calidad.

ARTÍCULO III.1.95 AOEW00820 UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA PORTAMECANISMOS DE SUPERFICIE Ó DE EMPOTRAR DE 3 MÓDULOS MODELO CIMA PRO DE SIMON CONNECT O EQUIVALENTE APROBADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, DOTADA DE 2 TOMAS DOBLE PARA V/D TIPO RJ-45 (NO INCLUIDAS) Y 2 TOMAS DOBLES DE CORRIENTE 16A CON TIERRA LATERAL TIPO SCHUCO, INCLUSO CABLEADO Y ACCESORIOS, BRIDAS DE ATADO Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. COLOCADOS TODOS LOS ELEMENTOS, CONEXIONADO Y FUNCIONANDO PERFECTAMENTE. INCLUSO LINEAS DE DERIVACION Y TUBOS

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA PORTAMECANISMOS DE SUPERFICIE DE EMPOTRAR DE 3 MÓDULOS MODELO CIMA PRO DE SIMON CONNECT O EQUIVALENTE APROBADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, DOTADA DE 2 TOMAS

DOBLE PARA V/D TIPO RJ-45 (NO INCLUIDAS) Y 2 TOMAS DOBLES DE CORRIENTE 16A CON TIERRA LATERAL TIPO SCHUCO, INCLUSO CABLEADO Y ACCESORIOS, BRIDAS DE ATADO Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN. COLOCADOS TODOS LOS ELEMENTOS, CONEXIONADO Y FUNCIONANDO PERFECTAMENTE. INCLUSO LINEAS DE DERIVACION Y TUBOS

Todos los materiales facilitados, instrucciones o regpor el Contratista, incluidos en las unidades de obra especificadas en proyecto, deberán cumplir las condiciones que para los mismos se establezcan en el presente Pliego, para lo cual el Contratista deberá acreditar el cumplimiento de las especificaciones, acompañando a los mismos, los Certificados de Garantía, de Calidad o de Ensayo que sean exigidos por la Dirección Facultativa.

El Contratista quedará obligado a que todos los materiales integrantes de las unidades de obra o necesarios en los procesos y medios auxiliares para la ejecución de las mismas, cumplan las especificaciones de calidad, seguridad y funcionalidad que imponen tales procesos y las normaslamentos de cumplimiento obligatorio, siendo de su exclusiva responsabilidad las consecuencias derivadas de tales incumplimientos.

Durante el desmontaje o montaje de los elementos del presente pliego, se dispondrán de todas aquellas protecciones individuales y colectivas que correspondan, así como de todos los medios y actuaciones que se describen en el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, en el

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o, en su defecto, las normas UNE indicadas en la NTE-IE/1975 : "Instalaciones de electricidad : alumbrado interior".

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en la NTE-IEB/1974: "Instalacione de electricidad : baja tensión".

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas.

Conservación.

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos interiores

Reparación. Reposición

La reposición de las tomas de corriente se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Todas las tomas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las bases de enchufe se instalarán a 0,30 m. sobre el nivel del suelo, salvo que en planos se indique otra cosa, o la base de enchufe sea un modelo especial como los descritos en el texto Generalidades.

Las bases de enchufe no podran utilizarse como cajas de empalme y/o registro.

Cualquier cambio de situación de estos elementos deberá ser aprobada por

el Ingeniero Director.

Las placas de conexión se instalarán en el interior de cajas de policarbonato estancas. Sobre la placa se fijarán los elementos tales como cremas y base portafusibles en vía de perfil DIN.

Las cajas de registro y derivación se colocarán adosadas a muros y paredes, a una altura no inferior a 2 m. sobre el nivel del suelo, salvo donde se indique lo contrario. Se fijarán mediante tacos y tornillos y fijaciones SPIT.

La entrada de tubos se realizará con racores adecuados, placas de adaptación o roscados directamente, garantizando el grado de protección del equipo de elemento al cual se conectan.

La entrada de conductores se realizará mediante prensaestopas adecuado al tipo de cable, garantizando el grado de protección del equipo o elemento al cual se conecta.

Las conexiones de los cables se realizarán mediante bornas de capacidad adecuada a las secciones de los cables a instalar. Cuando haya varios circuitos distintos a conectar, se instalarán varias cajas de derivación y conexión.

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- NORMAS U.N.E. (aquellas que sean de obligado cumplimiento).
- Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
- NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:1996.
- Normativa de CEM: RD 444/1994, Directivas 89/336, 92/311, 93/68, 72/23 CEE.
- NORMAS TECNOLOGICAS DE LA EDIFICACION.
- Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.
- Especificaciones Técnicas Particulares a las cuales se alude en el conjunto de estos documentos, ó Normativas aludidas en dichas Especificaciones.

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas.

Conservación.

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos interiores

Reparación. Reposición

La reposición de las tomas de corriente se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Todas las tomas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en la NTE-IEB/1974: "Instalación de electricidad : baja tensión".

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por Unidad totalmente instalada, conexiónada y probada con todos los componentes descritos en el texto descripción, y su abono se realizará de acuerdo con el precio unitario expresado en el Cuadro de Precios.

**ARTÍCULO III. 1.96 AOEW00BAACD UD BASE DE
ENCHUFE CON TOMA DE TIERRA DE 16 A, DE MONTAJE EN
SUPERFICIE, REALIZADO CON CABLEADO DE CONDUCTORES DE
COBRE AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 1000V DE TIPO
RZ1-K (AS) B2CA-S1A,D1,A1 DE 2,5 MM² DE SECCIÓN Y MECANISMO
DE BASE DE ENCHUFE DE 16 A ESTANCO DE GRADO DE PROTECCIÓN**

**IP-55, DE GAMA BÁSICA. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO;
I/P.P. DE CAJAS DE MECANISMO UNIVERSAL CON TORNILLOS,
CONEXIONES Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE
APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA. INCLUSO
LINEA DERIVADORA Y TUBO DE ACERO M20**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

**CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE
EJECUCIÓN.**

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Base de enchufe con toma de tierra de 16 A, de montaje en superficie, realizado con cableado de conductores de cobre aislados para una tensión nominal de 1000V de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm² de sección y mecanismo de base de enchufe de 16 A estanco de grado de protección IP-55, de gama básica. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de cajas de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea. Incluso línea derivadora y tubo de acero M20

Trabajo: Diurno.

Banda de mantenimiento: No necesita intervalo

Condiciones de ejecución: Cualquier condición de ejecución.

Todos los materiales facilitados , instrucciones o regpor el Contratista,

incluidos en las unidades de obra especificadas en proyecto, deberán cumplir las condiciones que para los mismos se establezcan en el presente Pliego, para lo cual el Contratista deberá acreditar el cumplimiento de las especificaciones, acompañando a los mismos, los Certificados de Garantía, de Calidad o de Ensayo que sean exigidos por la Dirección Facultativa.

El Contratista quedará obligado a que todos los materiales integrantes de las unidades de obra o necesarios en los procesos y medios auxiliares para la ejecución de las mismas, cumplan las especificaciones de calidad, seguridad y funcionalidad que imponen tales procesos y las normativas de cumplimiento obligatorio, siendo de su exclusiva responsabilidad las consecuencias derivadas de tales incumplimientos.

Durante el desmontaje o montaje de los elementos del presente pliego, se dispondrán de todas aquellas protecciones individuales y colectivas que correspondan, así como de todos los medios y actuaciones que se describen en el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o, en su defecto, las normas UNE indicadas en la NTE-IE/1975 : "Instalaciones de electricidad : alumbrado interior".

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y

disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en la NTE-IEB/1974: "Instalaciones de electricidad : baja tensión".

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas.

Conservación.

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado,

incluso tomas de corriente, mecanismos interiores

Reparación. Reposición

La reposición de las tomas de corriente se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Todas las tomas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las bases de enchufe se instalarán a 0,30 m. sobre el nivel del suelo, salvo que en planos se indique otra cosa, o la base de enchufe sea un modelo especial como los descritos en el texto Generalidades.

Las bases de enchufe no podrán utilizarse como cajas de empalme y/o registro.

Cualquier cambio de situación de estos elementos deberá ser aprobada por el Ingeniero Director.

Las placas de conexión se instalarán en el interior de cajas de policarbonato estancas. Sobre la placa se fijarán los elementos tales como cremas y base portafusibles en vía de perfil DIN.

Las cajas de registro y derivación se colocarán adosadas a muros y paredes, a una altura no inferior a 2 m. sobre el nivel del suelo, salvo donde se indique

lo contrario. Se fijarán mediante tacos y tornillos y fijaciones SPIT.

La entrada de tubos se realizará con racores adecuados, placas de adaptación o roscados directamente, garantizando el grado de protección del equipo de elemento al cual se conectan.

La entrada de conductores se realizará mediante prensaestopas adecuado al tipo de cable, garantizando el grado de protección del equipo o elemento al cual se conecta.

Las conexiones de los cables se realizarán mediante bornas de capacidad adecuada a las secciones de los cables a instalar. Cuando haya varios circuitos distintos a conectar, se instalarán varias cajas de derivación y conexión.

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- NORMAS U.N.E. (aquellas que sean de obligado cumplimiento).

- Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
- NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:1996.
- Normativa de CEM: RD 444/1994, Directivas 89/336, 92/311, 93/68, 72/23 CEE.
- NORMAS TECNOLOGICAS DE LA EDIFICACION.
- Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.
- Especificaciones Técnicas Particulares a las cuales se alude en el conjunto de estos documentos, ó Normativas aludidas en dichas Especificaciones.

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía

encontrada.

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas.

Conservación.

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos interiores

Reparación. Reposición

La reposición de las tomas de corriente se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Todas las tomas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en la NTE-IEB/1974: "Instalacione de electricidad : baja tensión".

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los

apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por Unidad totalmente instalada, conexiónada y probada con todos los componentes descritos en el texto descripción, y su abono se realizará de acuerdo con el precio unitario expresado en el Cuadro de Precios.

**ARTÍCULO III. 1.97 RKA010CBAAD M SUMINISTRO,
TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y TENDIDO DE TUBO METRICA 25 MM,
CORRUGADO FORRADO, CURVABLE, TEMPERATURA DE
UTILIZACIÓN -5 °C +60°C, NO PROPAGADOR DE LLAMA, IP54,
RESISTENTE A LA COMPRESIÓN >320 N. COLOR NEGRO. INCLUYE
P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES ELEVACIÓN.**

TRABAJO EN ALTURA: NO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

SUMINISTRO, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y TENDIDO DE TUBO METRICA 25 mm, CORRUGADO FORRADO, CURVABLE, TEMPERATURA DE UTILIZACIÓN -5 °C +60 °C, NO PROPAGADOR DE LLAMA, IP54, RESISTENTE A LA COMPRESIÓN >320 N. COLOR NEGRO. INCLUYE P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES ELEVACIÓN.

TRABAJO EN ALTURA: NO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

Antes del suministro, el contratista comprobará que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-52.
- Toda la normativa vigente que afecte a esta partida, relacionada o no en este documento.

La observancia de incumplimiento de normativa actual vigente por parte de esta partida será informada a la D.F., quién tomará la decisión oportuna, antes del suministro y antes de la instalación de la misma.

Las bandejas se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

Cada una de las bandejas deberá ir embalada adecuadamente, de forma que no se produzca ningún daño en el transporte o almacenaje. Además,

deberá indicarse de forma indeleble y bien visible, los datos siguientes:

- -Marca comercial.
- -Referencia.
- -Cantidad.
- -Dimensiones.
- -Código de fabricación.
- -Referencia a las normas.

CONTROL DE RECEPCIÓN

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o, en su defecto, las normas UNE indicadas que afecten.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las

condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las norma tecnológicas que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter esta partida a las pruebas que considere oportunas, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos,

la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

En relación con los recorridos de estas canalizaciones se señala que los indicados en el proyecto serán orientativos y básicos, entendiéndose consecuentemente que el material contratado responde a las longitudes precisas para el montaje, de acuerdo con las necesidades de la obra o los condicionamientos previstos anteriormente.

Cumplirán en todo momento con lo dispuesto en las normas UNE, REBT, y toda la normativa actual vigente que afecte a esta partida.

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, salvo que haya un replanteo en el recorrido de las mismas con la aprobación de la D.F. También se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la D.F.

Tanto la bandeja como los accesorios y complementos de la instalación serán de las mismas características, ajustándose a las normas UNE y DIN que les correspondan, así como a todas las especificaciones que figuran en el proyecto o pueda establecer la D.F. en su momento. Todo ello de acuerdo con

el REBT.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

Las bandejas irán ranuradas o serán de rejilla para facilitar la fijación y ordenación de los conductores, estos irán sujetos mediante abrazaderas adecuadas, tanto en la red horizontal como en la vertical llevando la señalización necesaria para la identificación del circuito correspondiente.

El trazado de las canalizaciones seguirá, siempre que sea posible, líneas paralelas a la edificación discurriendo por áreas de uso común para una mejor accesibilidad. La fijación de las mismas se realizará mediante soportes adecuados para techo o pared según los casos y serán del mismo fabricante que la bandeja debiendo soportar sobradamente los esfuerzos a que están sometidas debido al peso de los cables y a su propio peso. La distancia entre soportes será la que defina el fabricante mediante sus tablas de características en ningún caso mayor de 1,5 m y no tolerándose ningún tipo de pandeo o deformación.

Las derivaciones que parten de la bandeja se realizarán, bien bajo tubo, otra bandeja o bien bajo canales, según se indica en los documentos del proyecto, no admitiéndose otro tipo de derivación que el indicado, y todo ello con los accesorios correspondientes para su perfecta instalación.

No se admitirá en ningún caso como línea de tierra la envolvente de la bandeja debiendo llevar cada línea una toma de tierra independiente,

formada por el conductor eléctrico de la sección adecuada y con los colores normalizados fácilmente identificables en todo momento. Tanto la bandeja como todos sus accesorios metálicos utilizados para el montaje y acabado deberán estar puestos a tierra en toda su longitud y tener un punto de conexión en cada tramo independiente.

Únicamente se permitirán empalmes de conductores dentro de cajas dispuestas al efecto en la canalización, debiendo ser estas del mismo material que la canalización y a ser posible el mismo fabricante. Los empalmes se realizarán mediante elementos conectores adecuados que garanticen una unión perfecta entre las dos partes así como la seguridad de la instalación.

Se tendrá especial cuidado en no situar estas canalizaciones debajo de conductos y tuberías que puedan dar lugar a condensación y en el caso que así fuera se tomarán las medidas necesarias de protección contra los efectos que se pudieran derivar.

En ningún caso se permitirán servicios eléctricos o no eléctricos circulando por la misma bandeja.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

La colocación de los cables se dispondrá de tal manera que el aire pueda circular libremente entre ellos debiéndose prever como espacio de reserva

mínimo del orden del 50% del espacio total de la bandeja, si esto fuera posible.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- -Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.
- -Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-52.
- -Código Técnico de la Edificación, CTE.
- -Reglamento Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- -NORMAS UNE e IEC (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- -Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
- -NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:2011.
- -Normativa de CEM: RD 444/1994, Directivas 89/336, 92/311, 93/68, 72/23 CEE.

- -NORMAS A.S.T.M. (American Society for Testing Materials).
- -NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACION.
- -Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- -Vademécum EPCEC (Elementos de Protección Civil en Estaciones de Cercanías), versión 03 de marzo de 2008.
- -Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.
- -Especificaciones Técnicas Particulares a las cuales se alude en el conjunto de estos documentos, ó Normativas aludidas en dichas Especificaciones.
- -Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- -Directivas de la C.E.E. sobre señalizaciones de seguridad en centros de trabajo.
- -R. D. 1403/1986. Sobre señalizaciones de seguridad en los centros de trabajo.
- -Real Decreto 555/1986. Sobre el estudio de seguridad e higiene en el trabajo.
- -Reglamento del Sector Ferroviario, RD 2387/2004 de 30 de diciembre
- -R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad para personas con discapacidad.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto
- La normativa utilizada para la redacción del proyecto es la última versión vigente a fecha de enero de 2010.

CONDICIONES PREVIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Uso

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Conservación.

Cada 5 años, revisar el estado de las bandejas, sujecciones, puesta a tierra, así como de los conductores que soportan.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado.

Reparación. Reposición

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológicas que le afecten.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá y abonará por metro lineal totalmente instalada con todos los componentes descritos en el texto descripción y este pliego, y su abono se realizará de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios Unitarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

Las canales protectores serán conformes a lo dispuesto en las normas de la serie UNE-EN 50.085 y se clasifican según lo establecido en las mismas. Además tendrá el Marcado CE de acuerdo a la Directiva 2006/95/CE:

conformidad con la norma EN 61537:2001

Así mismo, el cumplimiento de las características de las canales se realizará según los ensayos indicados en dichas normas.

ARTÍCULO III.1.98 AONW000003 M CANALIZACIÓN DE TUBO RÍGIDO DE ACERO ENCHUFABLE, EN COLOR NATURAL, DE DIÁMETRO D25 MM. INSTALADO EN SUPERFICIE SOBRE PARAMENTOS MEDIANTE SOPORTES DE TIPO ABRAZADERA SEPARADOS CADA 50 CM COMO MÁXIMO. TOTALMENTE MONTADO; I/P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, ANCLAJES Y ACCESORIOS. CONFORME A REBT: ITC-BT-21 Y NTE-IEB. SISTEMA DE TUBOS CONFORME A LOS REQUISITOS GENERALES DE LAS UNE-EN 61386-1:2008, UNE-EN 61386-1:2008/A1:2020, UNE-EN 61386-1:2008 ERRATUM:2010 Y REQUISITOS PARTICULARES CONFORME A UNE-EN 61386-21:2005 Y UNE-EN 61386-21:2005/A11:2011. MATERIALES CON MARCADO CE Y DECLARACIÓN DE PRESTACIONES (CPR) SEGÚN REGLAMENTO EUROPEO (UE) 305/2011.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

Canalización de tubo rígido de acero enchufable, en color natural, de diámetro D25 mm. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente

montado; i/p.p. de piezas especiales, anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-21 y NTE-IEB. Sistema de tubos conforme a los requisitos generales de las UNE-EN 61386-1:2008, UNE-EN 61386-1:2008/A1:2020, UNE-EN 61386-1:2008 ERRATUM:2010 y requisitos particulares conforme a UNE-EN 61386-21:2005 y UNE-EN 61386-21:2005/A11:2011. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

Antes del suministro, el contratista comprobará que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Toda la normativa vigente que afecte a esta partida, relacionada o no en este documento.

La observancia de incumplimiento de normativa actual vigente por parte de esta partida será informada a la D.F., quién tomará la decisión oportuna, antes del suministro y antes de la instalación de la misma.

Las bandejas se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

Cada una de las bandejas deberá ir embalada adecuadamente, de forma que no se produzca ningún daño en el transporte o almacenaje. Además, deberá indicarse de forma indeleble y bien visible, los datos siguientes:

- -Marca comercial.
- -Referencia.
- -Cantidad.
- -Dimensiones.
- -Código de fabricación.
- -Referencia a las normas.

CONTROL DE RECEPCIÓN

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o, en su defecto, las normas UNE indicadas que afecten.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las norma

tecnológicas que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter esta partida a las pruebas que considere oportunas, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

En relación con los recorridos de estas canalizaciones se señala que los indicados en el proyecto serán orientativos y básicos, entendiéndose consecuentemente que el material contratado responde a las longitudes precisas para el montaje, de acuerdo con las necesidades de la obra o los condicionamientos previstos anteriormente.

Cumplirán en todo momento con lo dispuesto en las normas UNE, REBT, y toda la normativa actual vigente que afecte a esta partida.

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, salvo que haya un replanteo en el recorrido de las mismas con la aprobación de la D.F. También se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la D.F.

Tanto la bandeja como los accesorios y complementos de la instalación serán de las mismas características, ajustándose a las normas UNE y DIN que les correspondan, así como a todas las especificaciones que figuran en el proyecto o pueda establecer la D.F. en su momento. Todo ello de acuerdo con el REBT.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

Las bandejas irán ranuradas o serán de rejilla para facilitar la fijación y ordenación de los conductores, estos irán sujetos mediante abrazaderas adecuadas, tanto en la red horizontal como en la vertical llevando la señalización necesaria para la identificación del circuito correspondiente.

El trazado de las canalizaciones seguirá, siempre que sea posible, líneas paralelas a la edificación discurriendo por áreas de uso común para una mejor accesibilidad. La fijación de las mismas se realizará mediante soportes adecuados para techo o pared según los casos y serán del mismo fabricante que la bandeja debiendo soportar sobradamente los esfuerzos a que están sometidas debido al peso de los cables y a su propio peso. La distancia entre soportes será la que defina el fabricante mediante sus tablas de características en ningún caso mayor de 1,5 m y no tolerándose ningún tipo de pandeo o deformación.

Las derivaciones que parten de la bandeja se realizarán, bien bajo tubo, otra bandeja o bien bajo canales, según se indica en los documentos del proyecto, no admitiéndose otro tipo de derivación que el indicado, y todo ello con los accesorios correspondientes para su perfecta instalación.

No se admitirá en ningún caso como línea de tierra la envolvente de la bandeja debiendo llevar cada línea una toma de tierra independiente, formada por el conductor eléctrico de la sección adecuada y con los colores

normalizados fácilmente identificables en todo momento. Tanto la bandeja como todos sus accesorios metálicos utilizados para el montaje y acabado deberán estar puestos a tierra en toda su longitud y tener un punto de conexión en cada tramo independiente.

Únicamente se permitirán empalmes de conductores dentro de cajas dispuestas al efecto en la canalización, debiendo ser estas del mismo material que la canalización y a ser posible el mismo fabricante. Los empalmes se realizarán mediante elementos conectores adecuados que garanticen una unión perfecta entre las dos partes así como la seguridad de la instalación.

Se tendrá especial cuidado en no situar estas canalizaciones debajo de conductos y tuberías que puedan dar lugar a condensación y en el caso que así fuera se tomarán las medidas necesarias de protección contra los efectos que se pudieran derivar.

En ningún caso se permitirán servicios eléctricos o no eléctricos circulando por la misma bandeja.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

La colocación de los cables se dispondrá de tal manera que el aire pueda circular libremente entre ellos debiéndose prever como espacio de reserva mínimo del orden del 50% del espacio total de la bandeja, si esto fuera

posible.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- -Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.
- -Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- -Código Técnico de la Edificación, CTE.
- -Reglamento Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- -NORMAS UNE e IEC (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- -Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
- -NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:1996.
- -Normativa de CEM: RD 444/1994, Directivas 89/336, 92/311, 93/68, 72/23 CEE.
- -NORMAS A.S.T.M. (American Society for Testing Materials).

- -NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACION.
- -Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- -Vademécum EPCEC (Elementos de Protección Civil en Estaciones de Cercanías), versión 03 de marzo de 2008.
- -Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.
- -Especificaciones Técnicas Particulares a las cuales se alude en el conjunto de estos documentos, ó Normativas aludidas en dichas Especificaciones.
- -Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- -Directivas de la C.E.E. sobre señalizaciones de seguridad en centros de trabajo.
- -R. D. 1403/1986. Sobre señalizaciones de seguridad en los centros de trabajo.
- -Real Decreto 555/1986. Sobre el estudio de seguridad e higiene en el trabajo.
- -Reglamento del Sector Ferroviario, RD 2387/2004 de 30 de diciembre
- -R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad para personas con discapacidad.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto
- La normativa utilizada para la redacción del proyecto es la última versión vigente a fecha de enero de 2010.

CONDICIONES PREVIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Uso

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Conservación.

Cada 5 años, revisar el estado de las bandejas, sujecciones, puesta a tierra, así como de los conductores que soportan.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado.

Reparación. Reposición

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológicas que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter esta partida a las pruebas que considere oportunas, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Las canalizaciones de tubo metálico serán medidas, valoradas y abonadas por metro lineal de igual tipo y características.

La medición será realizada por metro lineal totalmente instalado, con todos los componentes de fijación, soporte, unión y seguridad montados y en

condiciones de funcionamiento.

El precio asignado a esta unidad incluye todos los materiales y procesos necesarios para dejar la unidad completamente terminada, así como las pruebas y ajustes necesarios para la puesta en servicio de la unidad.

No serán de abono los informes que se exijan por la Dirección Facultativa, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

Las canales protectores serán conformes a lo dispuesto en las normas de la serie UNE-EN 50.085 y se clasifican según lo establecido en las mismas. Además tendrá el Marcado CE de acuerdo a la Directiva 2006/95/CE: conformidad con la norma EN 61537:2001

Así mismo, el cumplimiento de las características de las canales se realizará según los ensayos indicados en dichas normas.

**ARTÍCULO III. 1.99 RKF020CBCCDM SUMINISTRO,
TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y TENDIDO DE BANDEJA METÁLICA DE
60X200 MM, UNICLIC, CON BORDE DE SEGURIDAD Y PERFIL RÍGIDO,
INCLUIDO PARTE PROPORCIONAL DE FIJACIONES, SOPORTES,
TABIQUES SEPARADORES, PEQUEÑO MATERIAL DE INSTALACIÓN Y**

MEDIOS AUXILIARES ELEVACIÓN.

TRABAJO EN ALTURA: MAS DE 3.5 METROS

TRABAJO: DIURNO EXCEPCIONAL

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

Suministro, transporte a pie de obra y tendido de bandeja metde 60x200 mm, uniclic, con borde de seguridad y perfil rígido, incluido parte proporcional de fijaciones, soportes, tabiques separadores, pequeño material de instalación y medios auxiliares elevación.

Trabajo en altura: mas de 3.5 metros

Trabajo: diurno excepcional

Banda de mantenimiento: no necesita intervalo

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

Antes del suministro, el contratista comprobara que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- Toda la normativa vigente que afecte a esta partida, relacionada o no en este documento.

La observancia de incumplimiento de normativa actual vigente por parte de esta partida será informada a la D.F., quién tomará la decisión oportuna, antes del suministro y antes de la instalación de la misma.

Las bandejas se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

Cada una de las bandejas deberá ir embalada adecuadamente, de forma que no se produzca ningún daño en el transporte o almacenaje. Además, deberá indicarse de forma indeleble y bien visible, los datos siguientes:

- -Marca comercial.
- -Referencia.
- -Cantidad.
- -Dimensiones.
- -Código de fabricación.
- -Referencia a las normas.

CONTROL DE RECEPCIÓN

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o, en su defecto, las normas UNE indicadas que afecten.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus

características aparentes.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las norma tecnológicas que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter esta partida a las pruebas que considere oportunas, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los

apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

En relación con los recorridos de estas canalizaciones se señala que los indicados en el proyecto serán orientativos y básicos, entendiéndose consecuentemente que el material contratado responde a las longitudes precisas para el montaje, de acuerdo con las necesidades de la obra o los condicionamientos previstos anteriormente.

Cumplirán en todo momento con lo dispuesto en las normas UNE, REBT, y toda la normativa actual vigente que afecte a esta partida.

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, salvo que haya un replanteo en el recorrido de las mismas con la aprobación de la D.F. También se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la D.F.

Tanto la bandeja como los accesorios y complementos de la instalación serán de las mismas características, ajustándose a las normas UNE y DIN que les correspondan, así como a todas las especificaciones que figuran en el proyecto o pueda establecer la D.F. en su momento. Todo ello de acuerdo con el REBT.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

Las bandejas irán ranuradas o serán de rejilla para facilitar la fijación y ordenación de los conductores, estos irán sujetos mediante abrazaderas adecuadas, tanto en la red horizontal como en la vertical llevando la señalización necesaria para la identificación del circuito correspondiente.

El trazado de las canalizaciones seguirá, siempre que sea posible, líneas paralelas a la edificación discurriendo por áreas de uso común para una mejor accesibilidad. La fijación de las mismas se realizará mediante soportes adecuados para techo o pared según los casos y serán del mismo fabricante que la bandeja debiendo soportar sobradamente los esfuerzos a que están sometidas debido al peso de los cables y a su propio peso. La distancia entre soportes será la que defina el fabricante mediante sus tablas de características en ningún caso mayor de 1,5 m y no tolerándose ningún tipo

de pandeo o deformación.

Las derivaciones que parten de la bandeja se realizarán, bien bajo tubo, otra bandeja o bien bajo canales, según se indica en los documentos del proyecto, no admitiéndose otro tipo de derivación que el indicado, y todo ello con los accesorios correspondientes para su perfecta instalación.

No se admitirá en ningún caso como línea de tierra la envolvente de la bandeja debiendo llevar cada línea una toma de tierra independiente, formada por el conductor eléctrico de la sección adecuada y con los colores normalizados fácilmente identificables en todo momento. Tanto la bandeja como todos sus accesorios metálicos utilizados para el montaje y acabado deberán estar puestos a tierra en toda su longitud y tener un punto de conexión en cada tramo independiente.

Únicamente se permitirán empalmes de conductores dentro de cajas dispuestas al efecto en la canalización, debiendo ser estas del mismo material que la canalización y a ser posible el mismo fabricante. Los empalmes se realizarán mediante elementos conectores adecuados que garanticen una unión perfecta entre las dos partes así como la seguridad de la instalación.

Se tendrá especial cuidado en no situar estas canalizaciones debajo de conductos y tuberías que puedan dar lugar a condensación y en el caso que así fuera se tomarán las medidas necesarias de protección contra los efectos que se pudieran derivar.

En ningún caso se permitirán servicios eléctricos o no eléctricos circulando

por la misma bandeja.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

La colocación de los cables se dispondrá de tal manera que el aire pueda circular libremente entre ellos debiéndose prever como espacio de reserva mínimo del orden del 50% del espacio total de la bandeja, si esto fuera posible.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- -Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.
- -Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.
- -Código Técnico de la Edificación, CTE.
- -Reglamento Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

- -NORMAS UNE e IEC (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- -Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
- -NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:1996.
- -Normativa de CEM: RD 444/1994, Directivas 89/336, 92/311, 93/68, 72/23 CEE.
- -NORMAS A.S.T.M. (American Society for Testing Materials).
- -NORMAS TECNOLOGICAS DE LA EDIFICACION.
- -Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- -Vademécum EPCEC (Elementos de Protección Civil en Estaciones de Cercanías), versión 03 de marzo de 2008.
- -Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.
- -Especificaciones Técnicas Particulares a las cuales se alude en el conjunto de estos documentos, ó Normativas aludidas en dichas Especificaciones.
- -Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- -Directivas de la C.E.E. sobre señalizaciones de seguridad en centros de trabajo.
- -R. D. 1403/1986. Sobre señalizaciones de seguridad en los centros de trabajo.

- -Real Decreto 555/1986. Sobre el estudio de seguridad e higiene en el trabajo.
- -Reglamento del Sector Ferroviario, RD 2387/2004 de 30 de diciembre
- -R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad para personas con discapacidad.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto
- La normativa utilizada para la redacción del proyecto es la última versión vigente a fecha de enero de 2010.

CONDICIONES PREVIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Uso

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus

prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Conservación.

Cada 5 años, revisar el estado de las bandejas, sujecciones, puesta a tierra, así como de los conductores que soportan.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado.

Reparación. Reposición

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológicas que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter esta partida a las pruebas que considere oportunas, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra, la no correspondencia exacta con lo

previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Las canalizaciones de tubo metálico serán medidas, valoradas y abonadas por metro lineal de igual tipo y características.

La medición será realizada por metro lineal totalmente instalado, con todos los componentes de fijación, soporte, unión y seguridad montados y en condiciones de funcionamiento.

El precio asignado a esta unidad incluye todos los materiales y procesos necesarios para dejar la unidad completamente terminada, así como las pruebas y ajustes necesarios para la puesta en servicio de la unidad.

No serán de abono los informes que se exijan por la Dirección Facultativa, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

Las canales protectores serán conformes a lo dispuesto en las normas de la serie UNE-EN 50.085 y se clasifican según lo establecido en las mismas. Además tendrá el Marcado CE de acuerdo a la Directiva 2006/95/CE: conformidad con la norma EN 61537:2001

Así mismo, el cumplimiento de las características de las canales se realizará

según los ensayos indicados en dichas normas.

**ARTÍCULO III. 1.100 AOAW000001 M SUMINISTRO E
INSTALACIÓN DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 1X35 MM²
DE SECCIÓN. TOTALMENTE INSTALADO CON SOLDADURA
ALUMINOTÉRMICA. INCLUSO ÚTILES, PEQUEÑO MATERIAL,
ELEMENTOS AUXILIARES, ACCESORIOS Y ACABADOS.**

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Suministro e instalación de conductor de cobre desnudo de 1x35 mm² de sección. Totalmente instalado con soldadura aluminotérmica. Incluso útiles, pequeño material, elementos auxiliares, accesorios y acabados.

En esta unidad quedan incluidos:

- Todos los sistemas de puesta a tierra, incluyendo conductores, electrodos, puentes, etc.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Conductor de cobre desnudo

Conductor de cobre desnudo, unipolar montado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado superficialmente
- En malla de conexión a tierra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- El tendido y empalmado
- Conexión a la toma de tierra

Soldadura aluminotérmica

El procedimiento de la soldadura aluminotérmica aprovecha la alta temperatura que se desarrolla en la reacción provocada por la reducción del óxido de cobre por el aluminio. La reacción tiene lugar en el interior de un molde-crisol de grafito, en el que previamente se han introducido las piezas a soldar; el metal resultante de la reacción aluminotérmica, en estado de fusión, fluye sobre ellas, fundiéndolas y formando una masa compacta y homogénea.

La reacción es muy rápida y por tanto las piezas a soldar adquieren, en la zona que rodea al punto de soldadura, una temperatura muy inferior a la que se obtiene empleando los procedimientos habituales, factor muy importante cuando se trata de proteger el aislamiento del cable o las características físicas de los materiales a soldar.

Electrodo de placa

Placa de conexión a tierra de cobre en forma de estrella (perforada) o de acero en forma de estrella (maciza) o cuadrada (maciza) de hasta 1 m² de superficie y de 2 mm, 2,5 mm, 3 mm o 4 mm de espesor.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones de colocación (hincado) y conexionado.

Electrodo de pica

Pica de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra. Dimensiones mínimas: longitud 2m y diámetro 14,6 mm.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones de colocación (hincado) y conexionado

Las características básicas exigibles a un electrodo de puesta a tierra son:

- Soportar adecuadamente la corrosión a que estará sometido bajo tierra.
- No causar corrosión galvánica a otros metales (generalmente hierro o acero), también enterrados.

Puente de conexión y comprobación

Punto de conexión a tierra con puente seccionador de pletina de cobre, para colocar superficialmente.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Los materiales para la instalación de puesta a tierra deben ser transportados de forma que se garantice la inmovilidad de la carga. La condición de suministro será a pie de obra.

Antes de la realización de la puesta a tierra se comprobará que los elementos de que se compone la misma (electrodos, conductores, etc.) se encuentran en óptimas condiciones.

CONTROL DE RECEPCION

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

- Comparación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación de los materiales

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Todos los materiales deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

ENSAYOS

No procede

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

No se aceptará en ningún caso aquellos materiales que conforman la puesta a tierra y por los motivos que fuesen se encuentren en mal estado, defectuosos o deteriorados.

Se rechazarán todos aquellos equipos que no se correspondan con los especificados en este proyecto sin previa aceptación de la DF.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Es aconsejable que el material sea puesto en cubierto y bajo llave por posible deterioro, robo, etc. así como custodia de toda la documentación adjunta.

Se evitará el vertido de cualquier tipo de producto sobre el material suministrado.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

Conductor de cobre desnudo

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina, así como de evitarle daños en el tendido para la formación de la malla.

Se cuidará especialmente la profundidad mínima de tendido del conductor según las especificaciones de proyecto.

Electrodo de placa

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

Estará colocada en posición vertical, enterrada dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedará rígidamente unida, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de

compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estará clavada de tal forma que el punto superior quede al menos a 50 cm de profundidad.

En caso de enterrar más de una placa, la distancia entre ellas será como mínimo de 3 m.

Tendrá incorporado un tubo de plástico de 22 mm de diámetro, aproximadamente, al lado del cable para la humectación periódica del pozo de tierra.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 50 mm.

No deberán colocarse los electrodos en corrientes de agua o ríos; cuando no exista otra alternativa, los electrodos se clavarán en el fondo o se situarán a una profundidad mínima de 4 m respecto de la superficie del agua.

Electrodo de pica

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

Estará colocada en posición vertical, enterrada dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedará rígidamente unida, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estará clavada de tal forma que el punto superior quede al menos a 50 cm de profundidad.

El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y secos. Deber penetrar totalmente en el terreno sin romperse.

No deberán colocarse los electrodos en corrientes de agua o ríos; cuando no exista otra alternativa, los electrodos se clavarán en el fondo o se situarán a una profundidad mínima de 4 m respecto de la superficie del agua.

Puente de conexión y comprobación

No se podrá seccionar la red enterrada de puesta a tierra, salvo en un punto en el que se establecerá un puente de prueba de bronce o latón cadmiado.

Las estructuras metálicas y armaduras de muros o soportes de hormigón se soldarán, mediante un cable conductor, a la conducción enterrada, en puntos situados por encima de la solera o del forjado de cota inferior.

Al punto de puesta a tierra se soldará, en uno de sus extremos, el cable de la conducción enterrada y en el otro, los cables conductores de las líneas

principales de bajada a tierra del edificio.

Todos los depósitos y tuberías metálicas destinados al almacenamiento y transporte de fluidos combustibles estarán dotados de tomas de tierra a la red general o independientes, aún en el caso de carecer de equipo eléctrico. La conexión entre el conductor de tierra y los electrodos se realizará de forma que garantice la conducción eléctrica y deberán poder soportar o absorber los esfuerzos mecánicos derivados de movimientos del terreno.

NORMAS DE APLICACIÓN

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.
- Normas de referencia en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006.
- Normas particulares de las compañías suministradoras.
- Ordenanzas Municipales y de la Comunidad Autónoma, cuando proceda.

Normativa aplicable vigente en la fecha de ejecución del proyecto.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Se comprobará la existencia de marcado CE en todos los materiales.

Conductor de cobre desnudo

Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de

ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.

El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.

Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.

El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.

El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.

El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.

En colocación superficial:

- El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.
- Distancia entre fijaciones: ≤ 75 cm

En malla de conexión a tierra:

- El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.
- El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

Soldadura aluminotérmica

Lo moldes deberán ser adecuados al tipo de unión a realizar:

Cable Pica Redondo Superficie de acero Tubo Pletina Carril

Cable X X X X X X X

Pica X X

Pletina X

Electrodo de placa

Dispondrá de un dispositivo para fijar sólidamente el cable de la línea de tierra, mediante una placa y un tornillo; este cable tendrá una sección mínima de 35 mm².

La placa estará protegida por galvanización en caliente.

El recubrimiento será liso, no mostrará ninguna discontinuidad en la capa de zinc, estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas, apreciables a simple vista.

La superficie especificada se considera como superficie útil de la placa.

Tolerancias:

- Espesor: 0,1 mm
- Superficie útil: 0,01 m²

Electrodo de pica

Estará constituida por una barra de acero recubierta por una capa de protección de cobre que deberá cubrirla totalmente.

Espesor del recubrimiento de cobre:

TIPO ESTANDAR 300 micras

Espesor (micras) Mayor o igual a 10 Mayor o igual a 300

Tolerancias:

- Longitud: ± 3 mm
- Diámetro: $\pm 0,2$ mm

El electrodo de pica será de acero recubierto de cobre y estará soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica.

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedará rígidamente unida, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estará clavada de tal forma que el punto superior quede a al menos a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar más de una pica en paralelo, la distancia entre ellas será, como mínimo, igual a su longitud.

Puente de conexión y comprobación

El punto de puesta a tierra será de cobre recubierto de cadmio de 2,5x33 cm y 0,4 cm de espesor, con apoyos de material aislante.

Toda la tornillería y piezas desmontables de conexión de tierra de protección a equipos y/o estructuras serán de bronce o latón cadmiado de alta resistencia mecánica y apriete asegurado.

El punto de toma de tierra estará situado fuera del terreno y servirá de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.

Estará formado por los componentes siguientes:

- Caja
- Entrada y salida.
- Dispositivo de conexión
- Accesorios

La envolvente o carcasa, estará construida con material doble aislante.

El dispositivo de conexión interno, permitirá la unión entre los conductores de las líneas de enlace y principal de tierra, de forma que permita, mediante herramientas apropiadas, separarlas con la finalidad de poder medir la resistencia de tierra.

Tendrá bornes para la entrada y salida.

Estará preparado con un sistema de fijación seguro.

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

2.4 Conservación y mantenimiento

El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación de toma de tierra, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación: Líneas principales de tierra, arqueta de conexión y electrodos de toma de tierra, mediante un símbolo y/o número específico.

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación

de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista. En particular, cualquier nueva instalación de pararrayos, antena de TV y FM, enchufes eléctricos, masas metálicas de los aseos y baños, fontanería, gas, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante, se conectará a la red de toma de tierra del edificio.

Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente.

Nunca se deben interrumpir o cortar las conexiones de la red de tierra.

No se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos.

Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado.

Al usuario le corresponde, ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.

A continuación se detalla el mantenimiento periódico para cada parte de la instalación de puesta a tierra:

Líneas principales de tierra:

- Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones, de la línea principal y derivadas de tierra, así como la continuidad de las líneas. Se repararán los defectos encontrados.

- Cada cinco años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 Ohm. Se repararán los defectos encontrados.

Puntos de conexión:

Cada año, en la época en que el terreno esté más seco y después de cada descarga eléctrica, si el edificio tiene instalación de pararrayos, se comprobará su continuidad eléctrica en los puntos de puesta a tierra, y se repararán los defectos encontrados:

- Instalación de pararrayos.
- Instalación de antena colectiva de TV y FM.
- Enchufes eléctricos y masas metálicas de los aseos.
- Instalaciones de fontanería, gas y calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante.
- Estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.

Electrodos:

Cada dos años se comprobará que el valor de la resistencia de tierra sigue siendo inferior a lo indicado en proyecto (que deberá figurar en el libro del edificio).

En caso de que los valores obtenidos de resistencia a tierra fueran superiores al indicado, se suplementarán electrodos en contacto con el terreno hasta restablecer los valores de resistencia a tierra de proyecto.

El punto de puesta a tierra y su arqueta deben estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno, siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande, debería realizarse un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra bajo la supervisión de personal cualificado.

Red equipotencial:

Cada 5 años en aseos, y cuando obras realizadas en éstos hubiesen podido dar lugar al corte de los conductores, se comprobará la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores, así como el conductor de protección, reparándose los defectos encontrados.

2.5. Control de ejecución y ensayo

Los materiales se inspeccionarán antes de su colocación.

Se realizará una inspección general de la puesta a tierra de la estructura, comprobando que todas las zapatas, armados de muros y soportes de estructuras estén conectados.

Se comprobará la profundidad de la instalación del conductor enterrado.

En cada uno de los puntos de puesta a tierra de la instalación se medirá la resistencia de puesta a tierra. En general deberá ser menor de 10 ohmios, salvo indicación específica de un valor menor en proyecto.

Para dar por buena la instalación se verificarán los siguientes controles:

- La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para este fin.

- Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a veinticuatro voltios (24 v), en cualquier masa del edificio.
- Comprobación de que la resistencia menor de veinte Ohmios (20 Ohm), desde el punto más alejado de la instalación, y de quince Ohmios (15 Ohm) si hay pararrayos en el edificio.
- La conexión a la línea principal de bajada a tierra de las líneas de protección de las viviendas, de las antenas, los pararrayos y de las grandes masas metálicas del edificio, comprobando que están correctamente efectuadas.
- La conexión de la conducción enterrada mediante arqueta registrable, verificando su correcta ejecución y disposición.

Puntos de observación sistemática. Descripción.

3-Medición y abono

Se medirá en metros (m) y se abonará de acuerdo con el cuadro de precios nº1.

ARTÍCULO III. 1.101 AOBW000006 UD UD. DE ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA, QUE INCLUIRÁ, POR TRIPLICADO, LO SIGUIENTE:

PLANOS FINALES DE OBRA EJECUTADA.

MANUALES DE FUNCIONAMIENTO.

NORMAS DE MANTENIMIENTO.

NORMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL.

PRUEBAS FINALES CON CERTIFICADOS Y PROTOCOLOS.

LISTADO CON SUMINISTRADORES DE LOS PRINCIPALES EQUIPOS, CON DIRECCIONES Y TELÉFONOS.

GARANTÍAS Y CERTIFICADOS DE MATERIALES.

CURSOS DE FORMACIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

UD. DE ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA, QUE INCLUIRÁ, POR TRIPLICADO, LO SIGUIENTE:

- PLANOS FINALES DE OBRA EJECUTADA.
- MANUALES DE FUNCIONAMIENTO.
- NORMAS DE MANTENIMIENTO.
- NORMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL.
- PRUEBAS FINALES CON CERTIFICADOS Y PROTOCOLOS.
- LISTADO CON SUMINISTRADORES DE LOS PRINCIPALES EQUIPOS, CON DIRECCIONES Y TELÉFONOS.
- GARANTÍAS Y CERTIFICADOS DE MATERIALES.
- CURSOS DE FORMACIÓN.

CONDICIONES GENERALES

No procede.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de conjunto de documentación de obra de la instalación de electricidad en alta tensión según pliego de condiciones generales e instrucciones de la D.F. con todos los componentes indicados en el texto descriptivo y este pliego, y su abono se realizará de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios.

ARTÍCULO III.1.102 AOBW000001 UD LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACION DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN AFECTADAS EN ESTE CAPÍTULO DE LOS PRESUPUESTOS. INCLUYENDO LA PREPARACIÓN DE VISADOS DE PROYECTOS EN EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE Y LA PRESENTACIÓN Y SEGUIMIENTO HASTA BUEN FIN DE LOS EXPEDIENTES ANTE SERVICIOS TERRITORIALES DE INDUSTRIA, AYUNTAMIENTO Y ENTIDADES COLABORADORAS. INCLUSO ABONO DE LAS TASAS CORRESPONDIENTES. SE INCLUYEN TODOS LOS TRÁMITES ADMINISTRATIVOS QUE HAYA QUE REALIZAR CON CUALQUIER ORGANISMO OFICIAL PARA LLEVAR A BUEN TÉRMINO LAS INSTALACIONES DE ESTE CAPÍTULO.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

Proyecto técnico, permisos, tasas, trámites y autorizaciones para la legalización de la instalación de baja tensión.

- Permisos, trámites, licencias, tasas y autorizaciones
- Proyecto técnico según normas de compañía para las obras de extensión de red

CONDICIONES GENERALES

No procede.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se entregarán los formatos reglamentarios por la delegación de industria.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por Unidad totalmente instalada, conexcionada y probada con todos los componentes descritos en el texto descripción, y su abono se realizará de acuerdo con el precio unitario expresado en el Cuadro de Precios Nº1.

**ARTÍCULO III. 1.103 AFFW000800 UD AYUDA DE
ALBAÑILERÍA A INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, (4 %
S/INSTALACIÓN), INCLUYENDO MANO DE OBRA EN CARGA Y
DESCARGA, MATERIALES, APERTURA DE HUECOS Y SELLADOS,
DESMONTAJE Y RETIRADA DE REDES QUE ESTÁN FUERA DE
SERVICIO (SEGÚN INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA),**

**RECIBIDOS, LIMPIEZA, REMATES Y MEDIOS AUXILIARES.
INCLUYENDO LOS SIGUIENTES TRABAJOS Y TODOS AQUELLOS
NECESARIOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN:**

*** REPLANTEO Y MARCAJE EN OBRA ANTES DE EJECUTAR.**

*** ABRIR Y TAPAR LAS ROZAS.**

*** ABRIR Y REMATAR AGUJEROS EN TABIQUES.**

*** COLOCACIÓN Y MONTAJE DE PASAMUROS.**

*** COLOCACIÓN Y ACABADO DE CAJAS PARA ELEMENTOS
EMPOTRADOS.**

*** REALIZACIÓN DE AGUJEROS EN FALSOS TECHOS.**

*** SELLADO DE LOS AGUJEROS DE INSTALACIONES Y AGUJEROS DE
PASO DE INSTALACIONES.**

*** DESCARGA Y ELEVACIÓN DE MATERIALES A OBRA.**

*** RETIRADA DE LOS RESTOS DE OBRA Y OTROS PRODUCTOS DE
DESECHO RESULTADO DE ESTOS TRABAJOS.**

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Ayuda de albañilería a instalación de electricidad, (4% s/instalación), incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura de huecos y sellados, desmontaje y retirada de redes que están fuera de servicio (según indicaciones de la Dirección de Obra), recibidos, limpieza, remates y

medios auxiliares. Incluyendo los siguientes trabajos y todos aquellos necesarios para la realización de la instalación:

- * Replanteo y marcaje en obra antes de ejecutar.
- * Abrir y tapar las rozas.
- * Abrir y rematar agujeros en tabiques.
- * Colocación y montaje de pasamuros.
- * Colocación y acabado de cajas para elementos empotrados.
- * Realización de agujeros en falsos techos.
- * Sellado de los agujeros de instalaciones y agujeros de paso de instalaciones.
- * Descarga y elevación de materiales a obra.
- * Retirada de los restos de obra y otros productos de desecho resultado de estos trabajos.

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

No procede

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

No procede

CONTROL DE RECEPCIÓN

No procede

ENSAYOS

No procede

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

No procede

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No procede.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

No procede

NORMAS DE APLICACIÓN

Se entregarán los formatos reglamentarios por la delegación de industria.

CONDICIONES PREVIAS Y DE TERMINACIÓN

No procede

CONSERVACIÓN Y MENTENIMIENTO

No procede

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

No procede

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

No procede.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá por unidad (ud) correctamente instalados y funcionando,

incluyendo cualquier accesorio o elemento necesario para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Se abonará de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios Unitarios.

ARTÍCULO III.1.104 OAB150AD M2 DESPEJE Y DESBROCE LOCALIZADO , I/ ARRANQUE DE CEPAS, ARBUSTOS Y CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR ASIGNADO EN EL INTERIOR DE LA OBRA, INCLUSO HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad de obra consiste en la limpieza y desbroce de pequeñas superficies de terreno en la zona de influencia del emplazamiento.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Retirada de la capa superficial de tierras hasta conseguir una superficie de trabajo lisa.
- Eliminación de plantas, tocones de árboles y arbustos con sus raíces, cepas, broza, escombros, basuras, etc.
- Permisos necesarios.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las condiciones del proceso de ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- No han de quedar cepas ni raíces mayores a 10 cm en una profundidad menor o igual a 1m.
- La superficie resultante ha de ser la adecuada para la realización de los trabajos posteriores.
- Los materiales han de quedar suficientemente troceados y apilados, con la finalidad de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y las condiciones de transporte.
- Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que la D.O. no haya aceptado como útiles.
- El recorrido que se haya de realizar, ha de cumplir las condiciones de anchura libre y pendientes adecuadas a la maquinaria que se utilice.
- Los materiales aprovechables como la madera se clasificarán y acopiarán siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan quedar afectados por las obras.
- Se han de eliminar los elementos que puedan dificultar los trabajos de retirada y carga de los escombros.
- Se han de señalar los elementos que hayan de conservarse intactos, según se especifique en el Proyecto o en su defecto la D.O.
- El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado, en función del material demolido que se quiera transportar, protegiendo el mismo

durante el transporte con la finalidad de que no se produzcan pérdidas en el trayecto ni se produzca polvo.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de despeje y desbroce del terreno, medida sobre la proyección horizontal del terreno. Incluye el desbroce de los árboles, el arrancado de arbustos, cepas, matorrales y escombros. También incluye los trabajos de clasificación y acopio de la madera, según las instrucciones que se reciban de la Dirección de Obra, de acuerdo con el precio que se indica en el Cuadro de Precios nº 1.

No está incluido en este precio la retirada ni gestión de lodos o residuos generados, ni la reposición de la cisterna en caso de ser necesario

ARTÍCULO III. 1.105 OAC070ABAD M3 EXCAVACIÓN LOCALIZADA EN TIERRAS CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR ASIGNADO EN EL INTERIOR DE LA OBRA DEL MATERIAL, I/HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

TRABAJO:DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

La unidad consiste en el conjunto de operaciones para la excavación, manual

o por medios mecánicos, en zonas localizadas donde no sean de aplicación las prescripciones definidas en los artículos OAC010\$ Excavación a cielo abierto, OAC020\$ Excavación de Tierra vegetal, OAC030\$ Excavación en Desmonte, OAC040\$ Excavación entre pantallas, OAC050\$ Excavación en zanjas y pozos con entibación y OAC650\$ Excavación en zanjas y pozos sin entibación del presente Pliego, no estando incluidas entre dichas operaciones el transporte a vertedero, ni el pago de canon de vertido.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Excavación del terreno.
- Agotamiento con bomba de extracción, en caso necesario.
- Red de evacuación de aguas.
- Carga de los materiales excavados, transporte al lugar asignado en el interior de la obra y descarga.
- Operaciones de protección.
- Saneamiento y perfilado de los taludes y del fondo de excavación y formación de cunetas.
- Regularización del fondo de excavación y saneamiento de los taludes.
- Construcción y mantenimiento de accesos.
- Permisos necesarios.

CONDICIONES GENERALES

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias

topográficas precisas.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas.

No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación, pueda afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la Dirección de Obra.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del seis por ciento (6 %).

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, y en especial los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución,

medición y abono.

Las tierras que la Dirección de Obra considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización. Las que la Dirección de Obra considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

Para la ejecución del vertedero serán de aplicación las prescripciones definidas en el artículo OAD100\$ Relleno en formación de vertedero i/extendido de material del presente Pliego.

Para la excavación de tierra vegetal serán de aplicación las prescripciones definidas en el artículo OAC020\$ Excavación de tierra vegetal del presente Pliego.

Los trabajos de excavación en terreno rocoso se ejecutarán de manera que la granulometría y forma de los materiales resultantes sean adecuados para su empleo en rellenos todo uno o pedraplenes.

Por causas justificadas la Dirección de Obra podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad.

La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje.

Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.

Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno

quedarán redondeados.

La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Principios generales

El Contratista notificará con la antelación suficiente el comienzo de la excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente a la excavación no se removerá ni modificará sin la autorización de la Dirección de Obra.

Una vez efectuado el replanteo de la zona de excavación, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

La excavación se realizará hasta la cota que figure en los Planos del Proyecto y se obtenga una superficie firme y limpia. Se podrá modificar la profundidad si a la vista de las condiciones del terreno éste se considera inadecuado a juicio de la Dirección de Obra.

No se procederá a modificar la profundidad sin haber informado al Director de Obra.

La superficie excavada ha de tener un aspecto uniforme y en el fondo de la

excavación no ha de quedar material suelto o flojo, ni rocas sueltas o fragmentadas.

Si el terreno es roca, se regularizarán las crestas y los picos existentes en el fondo de la excavación. Se realizará o no precorte de los taludes, según las instrucciones de la Dirección de Obra.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.

Si hay material inadecuado en el fondo de la excavación fijada en el proyecto, el contratista excavará y eliminará estos materiales y los substituirá por otros adecuados.

En ningún caso se podrán acopiar los materiales procedentes de la excavación a una distancia del borde superior de la misma inferior a la profundidad excavada. Se dispondrán medidas de protección y señalización alrededor de la excavación para evitar accidentes durante el tiempo que permanezca abierta la excavación.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar que el paso de vehículos produzca desmoronamiento de las paredes de las zanjas.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Los materiales extraídos en la excavación podrán emplearse en el posterior relleno de la misma, en el caso de que cumplan los requerimientos necesarios para dicho relleno.

Taludes

La excavación se realizará con los taludes indicados en los Planos del Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

En el caso que los taludes de las excavaciones ejecutadas de acuerdo con el Proyecto u órdenes de la Dirección de Obra den origen a desprendimientos, el Contratista eliminará los materiales desprendidos y adoptará las medidas de entibación que deberá someter a la Dirección de Obra.

Los materiales extraídos tendrán tratamiento similar a los de excavación en desmonte.

Drenaje

Cuando aparezca agua en la excavación, se agotará la misma con los medios e instalaciones auxiliares necesarios a costa del Contratista cualquiera que sea el caudal, requiriéndose la autorización de la Dirección de Obra para detener la labor de agotamiento.

Tolerancias de las superficies acabadas

El fondo y paredes laterales de las excavaciones terminadas tendrán la forma y dimensiones exigidas en el Proyecto y deberán refinarse hasta conseguir una tolerancia inferior a diez centímetros (10 cm) en más o menos sobre las dimensiones previstas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La medición se hará a partir de perfiles obtenidos antes y después de la excavación.

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección de Obra.

El precio incluye:

- La excavación, carga y transporte de los productos resultantes al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización.
- La formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos, así como la creación y mantenimiento de los caminos de comunicación entre el desmonte y las zonas de utilización o vertido.
- La nivelación del fondo de excavación, compactación y saneamiento, agotamiento y evacuación de aguas y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.
- Los sostenimientos del terreno y entibaciones necesarias.
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

ARTÍCULO III. 1.106 OEB030JAADB CANALIZACIÓN HORMIGONADA DE 18 TUBOS DE POLIETILENO LIBRE DE HALÓGENOS

DE 110 MM DE DIÁMETRO EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, INCLUSO EL RELLENO Y COMPACTADO DE LA ZANJA, EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE LOS TUBOS Y HORMIGÓN TIPO HE-20 SIN VIBRAR, LA PRUEBA DE LOS CONDUCTOS, EL TRANSPORTE Y LA RETIRADA DE LOS PRODUCTOS AL LUGAR DE EMPLEO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ejecución de canalización hormigonada de tubos de Polietileno (PE) de 110 mm de diámetro.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Número de tubos (1,2,3,4,5, 6, 8, 12, 16, 18, 24)
- Tipo de terreno (Normal Bajo vías Rocoso Cruce de carretera Andén Adosada)

CONDICIONES GENERALES

Los materiales que conforman esta unidad son:

- Tubo rígido de doble pared de PE, de 110 mm de diámetro exterior

- Separadores para tubos de diámetro 110 mm
- Hormigón en masa (árido 20 mm)
- Tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal compactado al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Cable guía
- Encofrado y elementos de fijación para canalización adosada
- Tubo guía y material para sellado de embocaduras para canalización con topo

Los tubos se colocarán en tramos de 6 m de longitud, con uniones entre tubos mediante manguitos con junta de estanqueidad.

Los separadores se colocarán cada 1 m.

Por el interior de cada tubo se extenderá un cable guía

En la ejecución de las canalizaciones bajo vías realizadas con topo se cumplirá o especificado en la norma de Adif, NAV 2-1-5.0 "obras de tierra. Perforaciones horizontales".

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN:

- Replanteo.
- Excavación, carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes, en tierras, roca, demoliendo pavimento, andén, por medios mecánicos o manuales cuando fuera necesario, así como topo, en su caso.

- Colocación de los separadores y los tubos en zanja, o los elementos de fijación en canalización adosada, perfectamente alineados y unidos. Incluyendo cable guía en el interior de cada tubo.
- Hormigonado de los tubos.
- Comprobación de tubos (prueba).
- Relleno y compactado de la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Descerpe, entibación de costados.
- Pozo de ataque y entibación en costados en la canalización con topo
- Reposición del firme, pavimento o andén existente.

CONDICIONES DE TRANSPORTE:

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables

requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto. Se protegerá frente a golpes, en especial durante el vertido y vibrado del hormigón.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO:

Longitud diseñada y reflejada según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN EN ANDÉN:

Durante la ejecución de las obras se evitará afectar a la pieza de borde de andén, los pavimentos podotáctiles (botoneras) o banda amarilla de la zona de seguridad debiendo ser repuestos por otros de mismas características en caso de ser dañados.

Para la reposición del pavimento se tendrá en cuenta que sobre los suelos de la estación se aplicará barniz o pintura que deberán cumplir un índice de refractancia de 50 o inferior de acuerdo con ISO 2813.

En esta unidad está incluido el material y las actividades necesarias para garantizar las siguientes condiciones:

- El acabado del suelo será antideslizante clase 3 de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SUA y tendrán acabado mate o poco reflectante.

En caso de afectarse la pieza de borde de andén, la reposición de esta pieza / pavimento debe contrastar con el hueco de la vía según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$.

En caso de afectarse el límite de la zona de peligro opuesto al borde próximo a la vía, deberá llevar una señalización visual y bandas podotáctiles.

En caso de afectarse al pavimento podotáctil:

- Este pavimento deberá contrastar con el suelo circundante, según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$

- Las bandas tendrán un diseño de advertencia que indique peligro en el límite de la zona de peligro o un diseño de guía que indique una senda en el lado seguro del andén.

En caso de afección a la señal visual, el acabado será antideslizante clase 3 según el CTE DB SUA 1.

Queda totalmente prohibido el empleo de explosivo, salvo en aquellos lugares en que se especifique explícitamente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Excavación y demolición (pavimento, firme, andén), con carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes.
- Colocación de tubos, cables guía, separadores y elementos de fijación
- Hormigonado
- Relleno de zanja
- En su caso, reposición de pavimento, firme o andén
- Encofrado y desencofrado
- Pozo de ataque para canalización con topo

- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

ARTÍCULO III. 1.107 OEB040DAADB M

CANALIZACIÓN HORMIGONADA DE 4 TUBOS DE POLIETILENO LIBRE DE HALÓGENOS DE 160 MM DE DIÁMETRO EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, INCLUSO EL RELLENO Y COMPACTADO DE LA ZANJA, EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE LOS TUBOS Y HORMIGÓN TIPO HE-20 SIN VIBRAR, LA PRUEBA DE LOS CONDUCTOS, EL TRANSPORTE Y LA RETIRADA DE LOS PRODUCTOS AL LUGAR DE EMPLEO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ejecución de canalización hormigonada de tubos de Polietileno (PE) de 160 mm de diámetro.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Número de tubos (1,2,3,4,5, 6, 8, 12, 16, 18, 24)
- Tipo de terreno (Normal Bajo vías Rocoso Cruce de carretera Andén Adosada)

CONDICIONES GENERALES

Los materiales que conforman esta unidad son:

- Tubo rígido de doble pared de PE, de 160 mm de diámetro exterior
- Separadores para tubos de diámetro 160 mm
- Hormigón en masa (árido 20 mm)
- Tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal compactado al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Cable guía
- Encofrado y elementos de fijación para canalización adosada
- Tubo guía y material para sellado de embocaduras para canalización con topo

Los tubos se colocarán en tramos de 6 m de longitud, con uniones entre tubos mediante manguitos con junta de estanqueidad.

Los separadores se colocarán cada 1 m.

Por el interior de cada tubo se extenderá un cable guía

En la ejecución de las canalizaciones bajo vías realizadas con topo se cumplirá o especificado en la norma de Adif, NAV 2-1-5.0 "obras de tierra. Perforaciones horizontales".

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN:

- Replanteo.
- Excavación, carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes, en tierras, roca, demoliendo pavimento, andén, por medios mecánicos o manuales cuando fuera necesario, así como topo, en su caso.
- Colocación de los separadores y los tubos en zanja, o los elementos de fijación en canalización adosada, perfectamente alineados y unidos. Incluyendo cable guía en el interior de cada tubo.
- Hormigonado de los tubos.
- Comprobación de tubos (prueba).
- Relleno y compactado de la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Descerpe, entibación de costados.
- Pozo de ataque y entibación en costados en la canalización con topo
- Reposición del firme, pavimento o andén existente.

CONDICIONES DE TRANSPORTE:

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el

vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando

una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto. Se protegerá frente a golpes, en especial durante el vertido y vibrado del hormigón.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO:

Longitud diseñada y reflejada según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN EN ANDÉN:

Durante la ejecución de las obras se evitará afectar a la pieza de borde de andén, los pavimentos podotáctiles (botoneras) o banda amarilla de la zona de seguridad debiendo ser repuestos por otros de mismas características en caso de ser dañados.

Para la reposición del pavimento se tendrá en cuenta que sobre los suelos de la estación se aplicará barniz o pintura que deberán cumplir un índice de refractancia de 50 o inferior de acuerdo con ISO 2813.

En esta unidad está incluido el material y las actividades necesarias para garantizar las siguientes condiciones:

- El acabado del suelo será antideslizante clase 3 de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SUA y tendrán acabado mate o poco reflectante.

En caso de afectarse la pieza de borde de andén, la reposición de esta pieza / pavimento debe contrastar con el hueco de la vía según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$.

En caso de afectarse el límite de la zona de peligro opuesto al borde próximo

a la vía, deberá llevar una señalización visual y bandas podotáctiles.

En caso de afectarse al pavimento podotáctil:

- Este pavimento deberá contrastar con el suelo circundante, según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$
- Las bandas tendrán un diseño de advertencia que indique peligro en el límite de la zona de peligro o un diseño de guía que indique una senda en el lado seguro del andén.

En caso de afección a la señal visual, el acabado será antideslizante clase 3 según el CTE DB SUA 1.

Queda totalmente prohibido el empleo de explosivo, salvo en aquellos lugares en que se especifique explícitamente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Excavación y demolición (pavimento, firme, andén), con carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes.
- Colocación de tubos, cables guía, separadores y elementos de fijación
- Hormigonado
- Relleno de zanja

- En su caso, reposición de pavimento, firme o andén
- Encofrado y desencofrado
- Pozo de ataque para canalización con topo
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

ARTÍCULO III.1.108 OEC040EAADB UD CÁMARA DE REGISTRO DE HORMIGÓN, DE DIMENSIONES 250X150X200 CM Y TAPA DE FUNDICIÓN. INCLUYE LOS RELLENOS PRECISOS, LOS ENCOFRADOS, EL RECIBIDO DE LOS TUBOS DE ACOMETIDA Y EL DESAGÜE DEL FONDO SEGÚN LOS PLANOS, ASÍ COMO EL ACABADO Y LA LIMPIEZA DE LA MISMA.

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se definen como cámaras de registro los recintos subterráneos, accesibles desde el exterior, intercalados entre dos secciones consecutivas de canalización y que servirán para posibilitar el tendido de los cables y como

habitáculo de los empalmes de los mismos y de las bobinas de carga de los cables telefónicos en su caso.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Dimensiones interiores
- Tipo de material (Ladrillo/Hormigón)

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de la unidad comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento
- Ejecución de la cámara mediante hormigón armado o ladrillo.
- Acometida de la canaleta o la canalización. Recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Colocación de la tapa.

Las formas y las dimensiones de las cámaras serán las indicadas en los planos del proyecto y permitirán cumplir los siguientes requisitos:

- Alojamiento holgado de los empalmes.
- Comodidad de trabajo.
- Embocaduras de los conductos principales a una altura media.
- Construcción sólida y resistente.

Las cámaras cumplirán las indicaciones del Código Estructural, así como las que se realicen en fábrica de ladrillo tendrán en cuenta las indicaciones del

CTE.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ARQUETAS DE HORMIGÓN

El hormigón se ejecutará de acuerdo con las prescripciones definidas en el artículo OHA020\$ Hormigón armado o pretensado del presente Pliego.

El hormigón se fabricará con cemento de categoría igual o superior al denominado cemento Pórtland con puzolana UNE-EN 197-1 CEM II/A-P 32.5 R de la norma RC-16. En todo caso, su fabricación se realizará según el Código Estructural .

El cemento se almacenará en un sitio ventilado y defendido de la intemperie, así como de la humedad del suelo y de las paredes y, en general, en condiciones tales, que se excluya todo peligro de alteración. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos su temperatura no excederá de 70 grados centígrados. Deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Deberán excluirse todos los tamaños de áridos que no pasen por un anillo de 20 mm interior en cualquier posición.

Los áridos empleados en la fabricación del hormigón deberán satisfacer las condiciones exigidas en el Código Estructural .

El agua a utilizar en la confección de los hormigones deberá satisfacer las prescripciones impuestas en el Código Estructural .

El fabricante elegirá el tamaño de los áridos intentando obtener un hormigón con el máximo de huecos rellenos de mortero, no superando nunca los 20

mm de tamaño máximo. No se establece preferencia sobre el sistema de amasado siempre que se consiga una mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales. No se mezclarán masas en las que se utilizan tipos diferentes de conglomerado.

Durante el periodo de fraguado y el primer período de endurecimiento deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo. Se debe suspender el hormigonado si se prevé que la temperatura puede descender por debajo de cero grados en las 48 horas siguientes a su confección.

Cuando el hormigón se efectúa en tiempo caluroso deben preverse las medidas que eviten la evaporación del amasado.

ARQUETAS DE LADRILLO

Las paredes se realizarán con fábrica de ladrillo de 1 pie con ladrillo macizo perforado y mortero de cemento de categoría igual o superior al denominado cemento Pórtland con puzolana UNE-EN 197-1 CEM II/A-P 32.5 R de la norma RC-16.

Los ladrillos cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Ser homogéneos, de grado fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de 20 N/mm².
- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.

- Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso después de un día (1 d) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 7061.

No se deben someter a esfuerzos mecánicos las construcciones hasta después de 10 días de su fabricación.

La parte vista de las arquetas será enfoscada en fino y las aristas deberán ser redondas.

CONTROLES.

Se presentará un resumen de certificados de calidad de todos los materiales que intervienen en la ejecución de las cámaras, entre los que deberán aparecer:

- El certificado de calidad de los áridos.
- El certificado de calidad del cemento.
- El certificado de análisis del agua de amasado.
- El certificado de rotura de las probetas de hormigón a la compresión.
- El certificado de calibración de la prensa.

Se presentará además una hoja de documentación con las características del hormigón utilizado, donde figurarán los datos siguientes:

- Designación del hormigón por dosificación. Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón. Relación agua / cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
- Tipo, clase y marca del cemento.

- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo y aditivo, según UNE-EN 934-2+A1, si lo hubiere, y en caso contrario la indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) según el apartado 31.2 del Código Estructural, si la hubiere y, en caso contrario, la indicación expresa de que no contiene.

Los ensayos que se requerirán son:

- Ensayo de absorción del agua: el valor medio del coeficiente de absorción de calcio no será mayor del 4% en masa. El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta (valor individual) no será mayor del 4,4% en masa.
- Ensayo de flexión de las tapas: realizándose conforme a la norma UNE-EN 124 "Dispositivos de cubrimiento y cierre para las zonas de circulación utilizados por peatones y vehículos".

CONSTRUCCIÓN.

Las cámaras se construirán siempre con un eje longitudinal coincidente, o por lo menos paralelo, al eje de la canalización.

Las paredes de las cámaras se construirán dotándolas de las ventanas correspondientes para canalizaciones y desagües, según se indica en los planos

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

El relleno perimetral se ejecutará de acuerdo con las prescripciones definidas en el artículo OAD090\$ Relleno localizado i/material y compactado del presente Pliego.

Disposiciones de los cables en las cámaras de registro.

Todos los cables que accedan a las cámaras de registro quedarán perfectamente colocados y fijados en sus paredes. Para este fin se colocará en cada pared en las que no exista acceso de tubos, un herraje de fichas deslizantes, mediante dos anclajes.

Ningún cable quedará en el suelo de la cámara, a excepción del correspondiente a las líneas de alta tensión, las cuales se protegerán con ladrillos y hormigón.

Los empalmes de los cables y de las bobinas de carga, se graparán en la misma forma indicada, sobre las paredes de las cámaras.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Preparación de la superficie de asiento.

- Ejecución de la arqueta, incluso encofrado y armado.
- Acometidas y recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Tapa de fundición.
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 1.109 OEC020FADB UD ARQUETA PREFABRICADA DE 900X900X1140 MM DE DIMENSIONES INTERIORES, INCLUSO RECIBIDO DE LOS TUBOS DE ACOMETIDA Y DESAGUE PROFUNDO, TAPA DE HORMIGÓN Y RELLENO POSTERIOR, ASÍ COMO EL ACABADO Y LIMPIEZA DE LA MISMA.

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

La unidad comprende la colocación de arqueta prefabricada para instalaciones ferroviarias. Se definen como arquetas de registro los recintos subterráneos, accesibles desde el exterior, intercalados entre dos secciones

consecutivas de canalización y que servirán para posibilitar el tendido de los cables y como habitáculo de los empalmes de los mismos y de las bobinas de carga de los cables telefónicos en su caso.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Dimensiones interiores

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de la unidad comprende las operaciones siguientes:

- Preparación del asiento mediante solera de hormigón en masa.
- Instalación de la arqueta prefabricada.
- Acometida de la canaleta o la canalización. Recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Colocación de la tapa.

Las formas y las dimensiones de las arquetas serán las indicadas en los planos del proyecto y permitirán cumplir los siguientes requisitos:

- Alojamiento holgado de los empalmes.
- Comodidad de trabajo.
- Embocaduras de los conductos principales a una altura media.
- Construcción sólida y resistente.

Las arquetas cumplirán las indicaciones del Código Estructural.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La losa y las paredes de las arquetas será de hormigón armado, de resistencia característica mínima de 35 N/mm² a los 28 días y de las dimensiones indicadas en los planos de proyecto.

Las tapas serán de hormigón armado del mismo tipo que la arqueta, e irán colocadas sobre un soporte formado por una lámina en forma de Z o L de acero galvanizado o zincado con un espesor mínimo de 11 micras o circulares de fundición de 0,63 m de diámetro.

El hormigón se fabricará con cemento de categoría igual o superior al denominado cemento Pórtland con puzolana UNE-EN 197-1 CEM II/A-P 32.5 R de la norma RC-16. En todo caso, su fabricación se realizará según el Código Estructural .

El cemento se almacenará en un sitio ventilado y defendido de la intemperie, así como de la humedad del suelo y de las paredes y, en general, en condiciones tales, que se excluya todo peligro de alteración. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos su temperatura no excederá de 70 grados centígrados. Deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Deberán excluirse todos los tamaños de áridos que no pasen por un anillo de 20 mm interior en cualquier posición.

Los áridos empleados en la fabricación del hormigón deberán satisfacer las condiciones exigidas en el Código Estructural .

El agua a utilizar en la confección de los hormigones deberá satisfacer las prescripciones impuestas en el Código Estructural .

El fabricante elegirá el tamaño de los áridos intentando obtener un hormigón con el máximo de huecos rellenos de mortero, no superando nunca los 20 mm de tamaño máximo. No se establece preferencia sobre el sistema de amasado siempre que se consiga una mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales. No se mezclarán masas en las que se utilizan tipos diferentes de conglomerado.

Durante el periodo de fraguado y el primer período de endurecimiento deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo. Se debe suspender el hormigonado si se prevé que la temperatura puede descender por debajo de cero grados en las 48 horas siguientes a su confección.

Cuando el hormigón se efectúa en tiempo caluroso deben preverse las medidas que eviten la evaporación del amasado.

No se deben someter a esfuerzos mecánicos las construcciones hasta después de 10 días de su fabricación.

Las paredes serán paralelepípedos rectos y de dimensiones sensiblemente uniformes, lisas, sin poros y no disgregables.

Las anillas de enganche serán de redondo de hierro galvanizado de 20 mm de diámetro.

Las arquetas se instalarán siempre con un eje longitudinal coincidente, o por lo menos paralelo, al eje de la canalización.

La solera de la arqueta será de hormigón en masa, debiendo tener al menos 10 cm

Las paredes de las arquetas se construirán dotándolas de las ventanas

correspondientes para canalizaciones y desagües, según se indica en los planos

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

El relleno perimetral se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con las prescripciones definidas en el artículo OAD090\$ Relleno localizado i/material y compactado del presente Pliego.

Disposiciones de los cables en las arquetas de registro.

Todos los cables que accedan a las arquetas de registro quedarán perfectamente colocados y fijados en sus paredes. Para este fin se colocará en cada pared en las que no exista acceso de tubos, un herraje de fichas deslizantes, mediante dos anclajes.

Ningún cable quedará en el suelo de la arqueta, a excepción del correspondiente a las líneas de alta tensión, las cuales se protegerán con ladrillos y hormigón.

Los empalmes de los cables y de las bobinas de carga, se graparán en la misma forma indicada, sobre las paredes de las arquetas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Solera de hormigón en masa.
- Instalación de la arqueta.
- Acometidas y recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Colocación de la tapa.
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

**ARTÍCULO III. 1.110 OEC010BAADBUD ARQUETA
REALIZADA "IN SITU" DE LADRILLO, Y 600X600X960 MM DE
DIMENSIONES INTERIORES, COLOCADA SOBRE SOLERA DE
HORMIGÓN EN MASA, LIMPIADA Y TERMINADA, Y CON PARTE
PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO RELLENO Y LA
COMPACTACIÓN PERIMETRAL POSTERIOR, EL DRENAJE Y EL
RECIBIDO DE LOS TUBOS, Y LA TAPA DE HORMIGÓN.**

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

La unidad comprende la ejecución de arqueta in situ para instalaciones ferroviarias. Se definen como arquetas de registro los recintos subterráneos, accesibles desde el exterior, intercalados entre dos secciones consecutivas de canalización y que servirán para posibilitar el tendido de los cables y como habitáculo de los empalmes de los mismos y de las bobinas de carga de los cables telefónicos en su caso.

La ejecución de la unidad comprende las operaciones siguientes:

- Preparación del asiento mediante solera de hormigón en masa.
- Ejecución de la arqueta mediante hormigón en masa o ladrillo.
- Acometida de la canaleta o la canalización. Recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Colocación de la tapa.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Dimensiones interiores
- Tipo de material (Ladrillo/Hormigón)

CONDICIONES GENERALES

Las formas y las dimensiones de las arquetas serán las indicadas en los

planos del proyecto y permitirán cumplir los siguientes requisitos:

- Alojamiento holgado de los empalmes.
- Comodidad de trabajo.
- Embocaduras de los conductos principales a una altura media.
- Construcción sólida y resistente.

Las arquetas cumplirán las indicaciones del Código Estructural, así como las que se realicen en fábrica de ladrillo tendrán en cuenta las indicaciones del CTE.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ARQUETAS DE HORMIGÓN

El hormigón se ejecutará de acuerdo con las prescripciones definidas en el artículo OHA010\$ Hormigón en masa del presente Pliego. Será en masa y tendrá, como mínimo, una resistencia característica especificada del hormigón a compresión a los veintiocho días de 20 N/mm².

Las tapas serán de hormigón armado.

El hormigón se fabricará con cemento de categoría igual o superior al denominado cemento Pórtland con puzolana UNE-EN 197-1 CEM II/A-P 32.5 R de la norma RC-16. En todo caso, su fabricación se realizará según el Código Estructural.

El cemento se almacenará en un sitio ventilado y defendido de la intemperie, así como de la humedad del suelo y de las paredes y, en general, en condiciones tales, que se excluya todo peligro de alteración. Si su

manipulación se va a realizar por medios mecánicos su temperatura no excederá de 70 grados centígrados. Deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Deberán excluirse todos los tamaños de áridos que no pasen por un anillo de 20 mm interior en cualquier posición.

Los áridos empleados en la fabricación del hormigón deberán satisfacer las condiciones exigidas en el Código Estructural.

El agua a utilizar en la confección de los hormigones deberá satisfacer las prescripciones impuestas en el Código Estructural.

El fabricante elegirá el tamaño de los áridos intentando obtener un hormigón con el máximo de huecos rellenos de mortero, no superando nunca los 20 mm de tamaño máximo. No se establece preferencia sobre el sistema de amasado siempre que se consiga una mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales. No se mezclarán masas en las que se utilizan tipos diferentes de conglomerado.

Durante el periodo de fraguado y el primer período de endurecimiento deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo. Se debe suspender el hormigonado si se prevé que la temperatura puede descender por debajo de cero grados en las 48 horas siguientes a su confección.

Cuando el hormigón se efectúa en tiempo caluroso deben preverse las medidas que eviten la evaporación del amasado.

ARQUETAS DE LADRILLO

Las paredes se realizarán con fábrica de ladrillo de 1 pie con ladrillo macizo

perforado y mortero de cemento de categoría igual o superior al denominado cemento Pórtland con puzolana UNE-EN 197-1 CEM II/A-P 32.5 R de la norma RC-16.

Los ladrillos cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Ser homogéneos, de grado fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de 20 N/mm².
- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
- Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso después de un día (1 d) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 7061.

No se deben someter a esfuerzos mecánicos las construcciones hasta después de 10 días de su fabricación.

La parte vista de las arquetas será enfoscada en fino y las aristas deberán ser redondas.

CONTROLES.

Se presentará un resumen de certificados de calidad de todos los materiales que intervienen en la ejecución de las arquetas, entre los que deberán aparecer:

- El certificado de calidad de los áridos.

- El certificado de calidad del cemento.
- El certificado de análisis del agua de amasado.
- El certificado de rotura de las probetas de hormigón a la compresión.
- El certificado de calibración de la prensa.

Se presentará además una hoja de documentación con las características del hormigón utilizado, donde figurarán los datos siguientes:

- Designación del hormigón por dosificación. Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón. Relación agua / cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo y aditivo, según UNE-EN 934-2+A1, si los hubiere, y en caso contrario la indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) según el artículo 31 del Código Estructural, si la hubiere y, en caso contrario, la indicación expresa de que no contiene.

Los ensayos que se requerirán son:

- Ensayo de absorción del agua: el valor medio del coeficiente de absorción de calcio no será mayor del 4% en masa. El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta (valor individual) no será mayor del 4,4% en masa.

- Ensayo de flexión de las tapas: realizándose conforme a la norma UNE-EN 124 "Dispositivos de cubrimiento y cierre para las zonas de circulación utilizados por peatones y vehículos".

CONSTRUCCIÓN.

Las arquetas se construirán siempre con un eje longitudinal coincidente, o por lo menos paralelo, al eje de la canalización.

La solera de la arqueta será de hormigón en masa, debiendo tener al menos 10 cm

Las paredes de las arquetas se construirán dotándolas de las ventanas correspondientes para canalizaciones y desagües, según se indica en los planos

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

El relleno perimetral se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con las prescripciones definidas en el artículo OAD090\$ Relleno localizado i/material y compactado del presente Pliego.

Disposiciones de los cables en las arquetas de registro.

Todos los cables que accedan a las arquetas de registro quedarán perfectamente colocados y fijados en sus paredes. Para este fin se colocará en cada pared en las que no exista acceso de tubos, un herraje de fichas deslizantes, mediante dos anclajes.

Ningún cable quedará en el suelo de la arqueta, a excepción del correspondiente a las líneas de alta tensión, las cuales se protegerán con ladrillos y hormigón.

Los empalmes de los cables y de las bobinas de carga, se graparán en la misma forma indicada, sobre las paredes de las arquetas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Solera de hormigón en masa.
- Ejecución de la arqueta.
- Acometidas y recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Colocación de la tapa.
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 1.III AFA050EAABD M2 FÁBRICA DE BLOQUES HUECOS DE HORMIGÓN GRIS ESTÁNDAR DE 40X20X20

CM PARA REVESTIR, RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO M-5, ARMADURA VERTICAL FORMADA POR 4 REDONDOS DE ACERO B 500 S/SD, DE D=12 POR M Y ARMADURA HORIZONTAL DE 2 REDONDOS DE D=8 CADA FILA DE BLOQUES, I/P.P. DE RELLENOS DE HORMIGÓN DE 365 KG DE CEMENTO/M³ DE DOSIFICACIÓN, I/VERTIDO, VIBRADO, REJUNTADO, P.P. DE FORMACIÓN DE DINTELES, ZUNCHOS, JAMBAS, EJECUCIÓN DE ENCUENTROS Y PIEZAS ESPECIALES, LLAGUEADO, ROTURAS, REPLANTEO, NIVELACIÓN, APLOMADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES, MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 2 M². SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm para revestir, recibidos con mortero de cemento M-5, armadura vertical formada por 4 redondos de acero B 500 S/SD, de D=12 por m y armadura horizontal de 2 redondos de D=8 cada fila de bloques, i/p.p. de rellenos de hormigón de 365 kg de cemento/m³ de dosificación, i/vertido, vibrado, rejuntado, p.p. de

formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m². Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-FFB. Fachadas: Fábrica de bloques.

Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta

y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior.

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de fábrica de bloque de hormigón con las características especificadas, medida la superficie realmente ejecutada, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo huecos de superficie mayor de 4 m², en los huecos que no se deduzcan están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco y se abonará de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.112 AFAW050001 M2 FÁBRICA DE BLOQUES HUECOS DE HORMIGÓN GRIS ESTÁNDAR DE 40X20X12 CM PARA REVESTIR, RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO M-5, ARMADURA VERTICAL FORMADA POR 4 REDONDOS DE ACERO B 500 S/SD, DE D=12 POR M Y ARMADURA HORIZONTAL DE 2

REDONDOS DE D=8 CADA FILA DE BLOQUES, I/P.P. DE RELLENOS DE HORMIGÓN DE 365 KG DE CEMENTO/M³ DE DOSIFICACIÓN, I/VERTIDO, VIBRADO, REJUNTADO, P.P. DE FORMACIÓN DE DINTELES, ZUNCHOS, JAMBAS, EJECUCIÓN DE ENCUENTROS Y PIEZAS ESPECIALES, LLAGUEADO, ROTURAS, REPLANTEO, NIVELACIÓN, APLOMADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES, MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 2 M². SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x12 cm para revestir, recibidos con mortero de cemento M-5, armadura vertical formada por 4 redondos de acero B 500 S/SD, de D=12 por m y armadura horizontal de 2 redondos de D=8 cada fila de bloques, i/p.p. de rellenos de hormigón de 365 kg de cemento/m³ de dosificación, i/vertido, vibrado, rejuntado, p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m². Según

normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento.

Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana

y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de fábrica de bloque de hormigón con las características especificadas, medida la superficie realmente ejecutada, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo huecos de superficie mayor de 3m², en los huecos que no se deduzcan están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco y se abonará de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III.1.113 AGA500AABD M2 REVESTIMIENTO DE
PARAMENTOS VERTICALES CON MORTERO MONOCAPA EN
COLORES PÁLIDOS, APLICADO A LLANA, REGLEADO Y FRATASADO,
CON UN ESPESOR DE 20 MM, CON EJECUCIÓN DE DESPIECE SEGÚN
PLANOS Y APLICADO DIRECTAMENTE SOBRE FÁBRICA DE
LADRILLO, HORMIGÓN, FÁBRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN, ETC.,
I/P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS.
SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE
EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Revestimiento de paramentos verticales con mortero monocapa en colores pálidos, aplicado a llana, regleado y fratasado, con un espesor de 20 mm, con ejecución de despice según planos y aplicado directamente sobre fábrica de ladrillo, hormigón, fábrica de bloques de hormigón, etc., i/p.p. de medios auxiliares, medido deduciendo huecos. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

No se aplicará en superficies donde el agua pueda quedar estancada, ni en soportes saturados de agua, ni en superficies en las que puedan preverse filtraciones o pasos de humedad por capilaridad, ni en zonas en las que exista la posibilidad de inmersión del revestimiento en agua. No se aplicará en superficies horizontales o inclinadas menos de 45° expuestas a la acción directa del agua de lluvia. No se aplicará en superficies hidrofugadas superficialmente, metálicas o de plástico, sobre yeso o pintura, ni sobre aislamientos o materiales de poca resistencia mecánica.

Se comprobará que han sido colocados en la fachada los elementos de protección frente al agua de lluvia, tales como vierteaguas, impostas o canalones. Se comprobará que el soporte está limpio, con ausencia de polvo, grasa y materias extrañas, es estable y tiene una superficie rugosa suficientemente adherente, plana y no sobrecalentada. No se aplicará en soportes saturados de agua, debiendo retrasar su aplicación hasta que los

poros estén libres de agua.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Ejecución:

CTE. DB-HS Salubridad.

Preparación de la superficie soporte. Despice de los paños de trabajo. Aristado y realización de juntas. Preparación del mortero monocapa. Aplicación del mortero monocapa. Regleado y alisado del revestimiento. Acabado superficial. Repasos y limpieza final.

Será impermeable al agua y permeable al vapor de agua. Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de revestimiento con motero monocapa con las características especificadas, medida la superficie realmente ejecutada, deduciendo huecos de superficie mayor de 3m² e incluyendo el desarrollo de las mochetas y, se abonará de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.114 AGA020AAAAB M2 ENFOSCADO
FRATASADO SIN MAESTREAR CON MORTERO M-5, EN**

PARAMENTOS VERTICALES DE 20 MM DE ESPESOR, I/REGLEADO, SACADO DE RINCONES, ARISTAS, I/P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero M-5, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas, i/p.p. de medios auxiliares, medido deduciendo huecos. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca. Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de enfoscado fratasado con las características especificadas, medida la superficie realmente ejecutada, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4m², el exceso sobre los 4m² y, se abonará de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III.1.115 AGA020BAAAB M2 ENFOSCADO
FRATASADO SIN MAESTREAR CON MORTERO M-5, EN
PARAMENTOS HORIZONTALES DE 20 MM DE ESPESOR, I/REGLEADO,
SACADO DE RINCONES, ARISTAS, I/P.P. DE MEDIOS AUXILIARES,
MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS. SEGÚN NORMATIVA DE
APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero M-5, en paramentos horizontales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas, i/p.p. de medios auxiliares, medido deduciendo huecos. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca. Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de enfoscado fratasado con las características especificadas, medida la superficie realmente ejecutada, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4m², el exceso sobre los 4m² y, se abonará de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.116 AWB010AAABD M2 PINTURA
PLÁSTICA LISA MATE GAMA BÁSICA EN BLANCO O PIGMENTADA,
SOBRE PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES, DOS MANOS,
INCLUSO MANO DE FONDO, IMPRIMACIÓN Y PLASTECIDO. SEGÚN
NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE
EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación y plastecido. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C o la humedad ambiental sea superior al 80%.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

Tendrá buen aspecto.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de pintura plástica acrílica con las características especificadas y de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

El precio incluye:

- · Suministro del material a pie de obra
- · Montaje

- El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

**ARTÍCULO III. 1.117 AKA020ACABD M2 ALICATADO
CON AZULEJO BLANCO DE 20X20 CM, RECIBIDO CON ADHESIVO C1
BLANCO, SIN INCLUIR ENFOSCADO DE MORTERO, P.P. DE CORTES,
INGLETES, PIEZAS ESPECIALES, REJUNTADO CON ADHESIVO CGI Y
LIMPIEZA. MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 1 M².
SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE
EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Alicatado con azulejo blanco de 20x20 cm, recibido con adhesivo C1 blanco, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con adhesivo CGI y limpieza. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m². Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.

Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de alicatado de azulejo con las características especificadas, medida la superficie realmente ejecutada, deduciendo huecos de superficie mayor de 3 m² y, se abonará de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.118 AFD240FDAABM2 TRASDOSADO
AUTOPORTANTE DE SISTEMA DE PANELES DE YESO LAMINADO (PYL), FORMADO POR UNA ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO, DE CANALES HORIZONTALES DE 48 MM DE ANCHO Y MONTANTES VERTICALES, CON UNA MODULACIÓN DE 400 MM DE

SEPARACIÓN A EJES ENTRE MONTANTES; Y SOBRE LA CUAL SE ATORNILLAN 2 PLACAS RESISTENTES AL FUEGO Y ALTAS TEMPERATURAS (TIPO F) DE 25 MM DE ESPESOR. TOTALMENTE TERMINADO PARA ACABADO MÍNIMO NIVEL Q1 O Q2, LISTO PARA IMPRIMAR, REVESTIR, PINTAR O DECORAR; I/P.P. DE TRATAMIENTOS DE JUNTAS, ESQUINAS Y HUECOS, PASOS DE INSTALACIONES, PASTAS, CINTAS, GUARDAVIVOS, TORNILLERÍA, BANDAS DE ESTANQUEIDAD, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS MAYORES A 2 M². SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Trasdosado autoportante de sistema de paneles de yeso laminado (PYL), formado por una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 48 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes; y sobre la cual se atornillan 2 placas resistentes al fuego y altas temperaturas (Tipo F) de 25 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimir, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas

y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m². Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación: UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de falso techo continuo PYL con las características especificadas y de acuerdo con el precio indicado en

el cuadro de precios nº 1.

El precio incluye:

- Suministro del material a pie de obra
- Montaje
- Incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

**ARTÍCULO III. 1.119 AGB110DDACD M2 FALSO TECHO
CONTINUO DE PLACAS DE YESO LAMINADO (PYL) CON
RESISTENCIA AL FUEGO EI-120, FORMADO POR 2 PLACAS DE YESO
LAMINADO RESISTENTES AL FUEGO Y ALTAS TEMPERATURAS (TIPO
F) DE 25 MM DE ESPESOR CADA UNA, ATORNILLADAS A UNA
ESTRUCTURA DE PERFILES DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO A
BASE DE MAESTRAS PRIMARIAS EN C DE 60X27 MM, SEPARADAS
ENTRE EJES ENTRE 500-1200 MM, Y SUSPENDIDAS DEL FORJADO O
ELEMENTO PORTANTE MEDIANTE CUELQUES COLOCADOS ENTRE
700-1200 MM, Y MAESTRAS SECUNDARIAS FIJADAS
PERPENDICULARMENTE A LAS PRIMARIAS Y A DISTINTO NIVEL
MEDIANTE PIEZAS DE CABALLETE MODULADOS A EJES ENTRE 400-
500 MM. TOTALMENTE TERMINADO PARA ACABADO MÍNIMO
NIVEL Q1 O Q2, LISTO PARA IMPRIMAR, REVESTIR, PINTAR O
DECORAR; I/P.P. DE TRATAMIENTO DE JUNTAS, ANCLAJES,
SUSPENSIONES, CUELQUES, TORNILLERÍA, JUNTAS DE
ESTANQUEIDAD Y MEDIOS AUXILIARES (EXCEPTO ELEVACIÓN Y**

TRANSPORTE). SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) con resistencia al fuego EI-120, formado por 2 placas de yeso laminado resistentes al fuego y altas temperaturas (Tipo F) de 25 mm de espesor cada una, atornilladas a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimir, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que los paramentos verticales y horizontales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación: UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de falso techo continuo PYL con las características especificadas y de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

El precio incluye:

- · Suministro del material a pie de obra
- · Montaje

- Incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

ARTÍCULO III.1.120 AGC100ADACD M2 FALSO TECHO REGISTRABLE DE PLACAS DE ESCAYOLA FISURADA EN COLOR BLANCO, DE DIMENSIONES DE CUADRÍCULA DE 600X600 MM; INSTALADAS SOBRE PERFILERÍA VISTA DE ALUMINIO DE PRIMARIOS Y SECUNDARIOS LACADA EN BLANCO, SUSPENDIDA DEL FORJADO O ELEMENTO PORTANTE MEDIANTE VARILLAS ROSCADAS Y CUELGUES TIPO TWIST DE SUSPENSIÓN RÁPIDA PARA SU NIVELACIÓN. TOTALMENTE ACABADO; I/P.P. DE ELEMENTOS DE REMATE, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES (EXCEPTO ELEVACIÓN Y/O TRANSPORTE). MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 2 M². SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Falso techo registrable de placas de escayola fisurada en color blanco, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm; instaladas sobre perfilería vista

de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m². Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a é.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

- NTE-RTP. Revestimientos de techos: Placas.

Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares.

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de falso techo registrable de

escayola fisurada con las características especificadas, medida la superficie realmente ejecutada, sin descontar huecos para instalaciones y, se abonará de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.121 AJCW100002 M RODAPIÉ FLEXIBLE DE PVC, DE 50X15 MM, COLOR A ELEGIR. COLOCACIÓN EN OBRA: CON ADHESIVO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Rodapié flexible de PVC de 50x15 mm totalmente colocado en obra mediante adhesivo

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) de rodapié y de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

El precio incluye:

- · Suministro del material a pie de obra
- · Montaje

ARTÍCULO III. 1.122 AWBW000001 M2 PINTURA ANTIPOLVO BAJO SUELO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Pintura monocomponente a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, en color gris oscuro, según las características técnicas descritas por el fabricante.

CONDICIONES GENERALES

Datos técnicos

- -Densidad a 20 °C: $1,0 \pm 0,15 \text{ kg/dm}^3$.
- -Viscosidad de suministro: $60 \pm 10 \text{ s}$.
- -Temperatura mínima de aplicación: $+ 5 \text{ °C}$.
- -Temperatura de servicio: $30 \text{ °C}/+ 80 \text{ °C}$.
- -Temperatura del soporte:

Mínima: $+ 5 \text{ °C}$.

Máxima: $+ 30 \text{ °C}$.

- -Tiempo de secado al tacto: 4-6 horas.
- -Tiempo mínimo de repintado: 24 h.
- -Contenido en sólidos, en volumen: $56 \pm 2\%$.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie: Limpiar perfectamente el polvo de toda la superficie a aplicar. Despegar todo resto de cemento mal adherido, yeso, escayola, etc., limpiando de nuevo estas zonas. Cerciorarse de la ausencia de humedad.

Aplicación del producto: Aplicar con rodillo, brocha o pistola una capa abundante de pintura permitiendo que se impregne todo el suelo. Dejar secar

durante 24 horas como mínimo y no más de 48 horas. Esta primera mano es conveniente diluirla con un 10-15% de disolvente, según sea la porosidad del soporte.

Aplicar de igual forma una segunda capa bien extendida de la pintura dejando secar como mínimo 48 horas. Esta segunda mano es conveniente diluirla con un 5% de disolvente para asegurar una perfecta adherencia con la primera capa.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de pintura antipolvo con las características especificadas, especificando la dosificación o espesor de pintura, incluyendo la preparación de la base y su aplicación y, se abonará de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.123 AJCW100001 M2 FALSO SUELO
REGISTRABLE EN BALDOSA ANTIDESLIZANTE CLASE 3, DE 600X600
MM CON NÚCLEO DE SULFATO CÁLCICO DE 30 MM DE ESPESOR CON
LÁMINA INFERIOR DE ALUMINIO, ACABADO SUPERIOR EN
ESTRATIFICADO DE ALTA PRESIÓN Y CANTOS EN PVC. PEDESTAL
PARA UNA ALTURA DE SUELO ACABADO ENTRE 300 Y 450 MM, Y
PERFILERÍA AUXILIAR DE ENTRAMADO HORIZONTAL INCLUIDAS
PIEZAS ESPECIALES DE REMATE EN HUECOS Y PUERTAS. MEDIDO EN
SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA. SEGÚN NORMATIVA DE
APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Falso suelo registrable en baldosa antideslizante clase 3, de 600x600 mm con núcleo de sulfato cálcico de 30 mm de espesor con lámina inferior de aluminio, acabado superior en estratificado de alta presión y cantos en PVC. Pedestal para una altura de suelo acabado entre 300 y 450 mm, y perfilería auxiliar de entramado horizontal incluidas piezas especiales de remate en huecos y puertas. Medido en superficie realmente ejecutada. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que los huecos de la edificación están debidamente cerrados y acristalados, para evitar los efectos de las heladas, entrada de agua de lluvia, humedad ambiental excesiva, insolación indirecta, etc. Se comprobará que los trabajos de tendido de yeso y colocación de falsos techos están terminados y las superficies secas. Se comprobará que los precercos de las puertas están colocados.

La instalación deberá ser realizada por distribuidor homologado por el fabricante.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- UNE-EN 12825. Pavimentos elevados registrables.

Replanteo de los ejes de los pedestales y marcado de niveles. Colocación, nivelación y fijación de los pedestales. Colocación de los paneles.

El conjunto acabado formará una superficie plana, será estable e indeformable y estará al nivel previsto.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de falso suelo registrable con las características especificadas y de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

El precio incluye:

- · Suministro del material a pie de obra
- · Montaje

ARTÍCULO III.1.124 AJA010EABD M2 PAVIMENTO MULTICAPA EPOXI ANTIDESLIZANTE CON UN ESPESOR DE 2,0 MM, CLASE 2 DERD, CONSISTENTE EN FORMACIÓN DE CAPA BASE EPOXI SIN DISOLVENTES COLOREADA (RENDIMIENTO 1,7 KG/M²); ESPOLVOREO EN FRESCO DE ÁRIDO DE CUARZO CON UNA GRANULOMETRÍA 0,3-0,8 MM (RENDIMIENTO 3,0 KG/M²); SELLADO CON EL REVESTIMIENTO EPOXI SIN DISOLVENTES

COLOREADO (RENDIMIENTO 0,6 KG/M²), SOBRE SUPERFICIES DE HORMIGÓN O MORTERO SIN INCLUIRLAS NI LA PREPARACIÓN DEL SOPORTE. MEDIDO EN SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Pavimento multicapa epoxi antideslizante con un espesor de 2,0 mm, clase 2 de Rd, consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada (rendimiento 1,7 kg/m²); espolvoreo en fresco de árido de cuarzo con una granulometría 0,3-0,8 mm (rendimiento 3,0 kg/m²); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes coloreado (rendimiento 0,6 kg/m²), sobre superficies de hormigón o mortero sin incluirlas ni la preparación del soporte. Medido en superficie realmente ejecutada. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que la superficie soporte está sana y limpia, y que presenta una rugosidad adecuada.

Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por personal cualificado

y bajo el control de empresas especializadas.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Aplicación de la imprimación. Aplicación de la capa base. Espolvoreo con partículas laminadas con forma de escamas. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final del pavimento.

La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y no tendrá segregaciones.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de revestimiento continuo epoxi antideslizante con las características especificadas, medido en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada y, se abonará de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.125 AJC200BBD M2 SOLADO DE GRES PORCELÁNICO PRENSADO PULIDO EN BALDOSAS DE 40X40 CM COLOR GRANITO, PARA TRÁNSITO DENSO (ABRASIÓN IV), RECIBIDO CON ADHESIVO C2TE S1 FLEXIBLE BLANCO, SIN INCLUIR RECRECIDO DE MORTERO, I/REJUNTADO CON MORTERO TAPAJUNTAS CG2, COLOR Y LIMPIEZA, I/RODAPIÉ DEL MISMO

MATERIAL DE 9X40 CM. MEDIDO EN SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Solado de gres porcelánico prensado pulido en baldosas de 40x40 cm color granito, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C2TE S1 flexible blanco, sin incluir recrecido de mortero, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2, color y limpieza, i/rodapié del mismo material de 9x40 cm. Medido en superficie realmente ejecutada. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que ha transcurrido un tiempo suficiente desde la fabricación del soporte, en ningún caso inferior a tres semanas para bases o morteros de cemento y tres meses para forjados o soleras de hormigón. Se comprobará que el soporte está limpio y plano y sin manchas de humedad. Se comprobará antes de la aplicación del adhesivo que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de solado de gres porcelánico esmaltado con las características especificadas y de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

El precio incluye:

- · Suministro del material a pie de obra
- · Montaje

ARTÍCULO III. 1.126 AKC100BABD M VIERTAGUAS DE PIEDRA ARTIFICIAL CON GOTERÓN, FORMADO POR PIEZAS DE 30 CM DE ANCHO Y 3 CM DE ESPESOR, PULIDO EN FÁBRICA, RECIBIDA

CON MORTERO DE CEMENTO M-5, INCLUSO REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO BLANCO Y LIMPIEZA. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Vierteaguas de piedra artificial con goterón, formado por piezas de 30 cm de ancho y 3 cm de espesor, pulido en fábrica, recibida con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que los paramentos de apoyo están saneados, limpios y nivelados.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación: Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Preparación y regulación del soporte. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Aplicación en dos capas del tratamiento superficial hidrofugante.

La pendiente será la adecuada. Tendrá adherencia, planeidad y buen

aspecto. El sellado de juntas será estando al agua.

Se protegerá el elemento frente a golpes. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y se abonará por metro (m) de vierteaguas de las características especificadas, totalmente instalada y de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye el transporte y la instalación a pie de obra.

ARTÍCULO III. 1.127 AKC010BBABDM ALBARDILLA DE PIEDRA ARTIFICIAL EN FORMA DE U, CON CAIDA A DOS AGUAS DE 30X3 CM CON GOTERÓN PULIDA EN FÁBRICA, RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO M-5, INCLUSO REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO BLANCO Y LIMPIEZA. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Albardilla de piedra artificial en forma de U, con caída a dos aguas de 30x3 cm con goterón pulida en fábrica, recibida con mortero de cemento M-5,

incluso rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que los paramentos de apoyo están saneados, limpios y nivelados.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación: Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de las piezas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas. Rejuntado y limpieza. Aplicación en dos capas del tratamiento superficial hidrofugante.

La pendiente será la adecuada. Tendrá adherencia, planeidad y buen aspecto. El sellado de juntas será estando al agua.

Se protegerá el elemento frente a lluvias, heladas y golpes. Se protegerá hasta la finalización de las obras frente a acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y se abonará por metro (m) de albardilla de las características especificadas, totalmente instalada y de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye el transporte y la instalación a pie de obra.

ARTÍCULO III. 1.128 AVF010BFAAB UD PUERTA METÁLICA CORTAFUEGOS DE UNA HOJA DE DIMENSIONES 900X2030 MM

(HUECO LIBRE DE PASO), HOMOLOGADA EI2-60-C5, FORMADA POR MARCO EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, JUNTA INTUMESCENTE ALREDEDOR DEL MARCO, HOJA DE PUERTA CONSTRUIDA POR 2 BANDEJAS DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO Y CÁMARA INTERMEDIA DE MATERIAL AISLANTE IGNÍFUGO, ELABORADA EN TALLER, AJUSTE Y FIJACIÓN EN OBRA. INCLUYE PATILLAS METÁLICAS PARA FIJACIÓN A OBRA, MANETA METÁLICA FORRADA DE POLIAMIDA EN NEGRO Y BOMBÍN. PUERTA CON ACABADO LACADO AL HORNO EN COLOR BLANCO RAL 9002, 9010 O SIMILAR. NO INCLUYE NI AYUDAS NI RECIBIDOS. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Puerta metálica cortafuegos de una hoja de dimensiones 900x2030 mm (hueco libre de paso), homologada EI2-60-C5, formada por marco en chapa de acero galvanizado, junta intumescente alrededor del marco, hoja de puerta construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado y cámara intermedia de material aislante ignífugo, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Incluye patillas metálicas para fijación a obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro y bombín. Puerta con acabado

lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 o similar. No incluye ni ayudas ni recibidos. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación. Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FCA Fachadas: Carpintería de acero.

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja.

Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplimadas y ajustadas. La puerta quedará totalmente estanca

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y se abonará por unidad (ud) de puerta metálica cortafuegos de las características indicadas y de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye el transporte y la instalación a pie de obra.

ARTÍCULO III.1.129 AVFW020002 UD PUERTA METÁLICA CORTAFUEGOS DE 2 HOJAS DESIGUALES, FORMADA POR UNA HOJA PRINCIPAL DE DIMENSIONES 900X2030 MM (HUECO LIBRE DE PASO) Y OTRA AUXILIAR DE 500X2030 MM; HOMOLOGADA EI2-60-C5; FORMADA POR MARCO EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, JUNTA INTUMESCENTE ALREDEDOR DEL MARCO, HOJAS DE PUERTA CONSTRUIDA POR 2 BANDEJAS DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO Y CÁMARA INTERMEDIA RELLENA DE MATERIAL AISLANTE IGNÍFUGO. INCLUYE PATILLAS METÁLICAS PARA FIJACIÓN EN OBRA, MANETA METÁLICA FORRADA DE POLIAMIDA EN NEGRO Y BOMBÍN. PUERTA CON ACABADO LACADO AL HORNO EN COLOR BLANCO RAL 9002, 9010 O SIMILAR. NO INCLUYE NI AYUDAS NI RECIBIDOS. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Puerta metálica cortafuegos de 2 hojas desiguales, formada por una hoja principal de dimensiones 900x2030 mm (hueco libre de paso) y otra auxiliar de 500x2030 mm; homologada EI2-60-C5; formada por marco en chapa de acero galvanizado, junta intumescente alrededor del marco, hojas de puerta

construida por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo. Incluye patillas metálicas para fijación en obra, maneta metálica forrada de poliamida en negro y bombín. Puerta con acabado lacado al horno en color blanco RAL 9002, 9010 o similar. No incluye ni ayudas ni recibidos. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación. Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FCA Fachadas: Carpintería de acero.

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplimadas y ajustadas. La puerta quedará totalmente estanca

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y se abonará por metro cuadrado (m²) de puerta metálica cortafuegos de las características indicadas y de acuerdo con el precio que

se indica en el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye el transporte y la instalación a pie de obra.

ARTÍCULO III. 1.130 AFE010BBABD M2 RECIBIDO Y
APLOMADO DE CERCOS O PRECERCOS DE CUALQUIER MATERIAL EN
MUROS, UTILIZANDO MORTERO DE CEMENTO M-5, TOTALMENTE
COLOCADO Y APLOMADO. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR,
LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. MEDIDA LA SUPERFICIE
REALMENTE EJECUTADA. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN
NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en muros, utilizando mortero de cemento M-5, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Replanteo. Nivelación y aplomado. Fijación definitiva del cerco.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m2) de recibido de cercos en muros con yeso con las características especificadas y de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

El precio incluye:

- · Suministro del material a pie de obra
- · Montaje

ARTÍCULO III. 1.131 AFE010BAABD M2 RECIBIDO Y
APLOMADO DE CERCOS O PRECERCOS DE CUALQUIER MATERIAL EN
TABIQUES, UTILIZANDO MORTERO DE CEMENTO M-5, TOTALMENTE
COLOCADO Y APLOMADO. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR,
LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. MEDIDA LA SUPERFICIE
REALMENTE EJECUTADA. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN
NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando mortero de cemento M-5, totalmente colocado y

aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Replanteo. Nivelación y aplomado. Fijación definitiva del cerco.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de recibido de cercos en muros con yeso con las características especificadas y de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

El precio incluye:

- Suministro del material a pie de obra
- Montaje

**ARTÍCULO III. 1.132 ALC030LGAACUD SUMINISTRO Y
MONTAJE DE VENTANA DE DOS HOJAS
PRACTICABLES/OSCILOBATIENTES DE PVC, PARA HUECOS DE
FACHADA DE 1500X1000 MM, COMPUESTA DE PERFILERÍA DE PVC
ACABADO BLANCO DE 70 MM DE ESPESOR, TERMOSOLDADOS A
INGLETE, CON REFUERZO METÁLICO EN MARCO Y PERFILES DE
ACERO GALVANIZADO EN HOJAS. JUNTAS DE ESTANQUEIDAD
EPDM DE ALTA CALIDAD Y HERRAJES DE CIERRE PERIMETRAL CON
ELEVADOR DE HOJA. VALOR DE TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL
PERFIL UF =1,30 W/M²K, PERMEABILIDAD AL AIRE CLASE 4,**

**ESTANQUEIDAD AL AGUA CLASE EI050, RESISTENCIA A LA CARGA
DEL VIENTO CLASE C5, Y ATENUACIÓN ACÚSTICA < 46DB. SEGÚN
NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE
EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

**CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE
EJECUCIÓN.**

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Suministro y montaje de ventana de dos hojas practicables/oscilobatientes de PVC, para huecos de fachada de 1500x1000 mm, compuesta de perfilería de PVC acabado blanco de 70 mm de espesor, termosoldados a inglete, con refuerzo metálico en marco y perfiles de acero galvanizado en hojas. Juntas de estanqueidad EPDM de alta calidad y herrajes de cierre perimetral con elevador de hoja. Valor de transmitancia térmica del perfil $U_f = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$, permeabilidad al aire Clase 4, estanqueidad al agua Clase EI050, resistencia a la carga del viento clase C5, y atenuación acústica < 46dB. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación. Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad
- CTE. DB-HE Ahorro de energía
- NTE-FCP Fachadas. Carpintería de plástico.

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h

Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y se abonará por unidad (ud) de carpintería de las características indicadas, totalmente instalada y de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye el transporte y la instalación a pie de obra.

ARTÍCULO III. 1.133 ANC010DABAB M2 DOBLE
ACRISTALAMIENTO FORMADO POR UN VIDRIO INCOLORO DE 6 MM DE ESPESOR CON CAPA TÉRMICA REFORZADA, CÁMARA DE AIRE DESHIDRATADO DE 12 MM, CON PERFIL SEPARADOR DE ALUMINIO Y VIDRIO DE 6 MM, INCLUIDO SELLADO PERIMETRAL DE SILICONA NEUTRA. TOTALMENTE INSTALADO. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Doble acristalamiento formado por un vidrio incoloro de 6 mm de espesor con capa térmica reforzada, cámara de aire deshidratado de 12 mm, con perfil separador de aluminio y vidrio de 6 mm, incluido sellado perimetral de silicona neutra. Totalmente instalado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación. Ejecución:

- NTE-FVEFachadas: Vidrios especiales.

Se comprobará que la carpintería está totalmente montada y fijada al elemento soporte. Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.

Colocación, calzado, montaje y ajuste de la carpintería. Sellado final de estanquidad. Señalización de las hojas.

El acristalamiento quedará estanco. La sujeción de la hoja de vidrio al bastidor será correcta.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y se abonará por metro cuadrado (m2) de superficie realmente ejecutada de acristalamiento de las características indicadas, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso

cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm y de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye el transporte y la instalación a pie de obra.

**ARTÍCULO III.1.134 AMC100AABD M2 REJA METÁLICA
REALIZADA CON TUBOS DE ACERO LAMINADO EN FRÍO DE
20X20X1,5 MM, COLOCADOS VERTICALMENTE CADA 12 CM SOBRE
DOS TUBOS HORIZONTALES DE 40X20X1,5 MM SEPARADOS 1,00 M
COMO MÁXIMO CON PROLONGACIÓN PARA ANCLAJE A OBRA,
SOLDADOS ENTRE SÍ, ELABORADA EN TALLER Y MONTAJE EN OBRA
. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O
EQUIVALENTE EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Reja metálica realizada con tubos de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm, colocados verticalmente cada 12 cm sobre dos tubos horizontales de 40x20x1,5 mm separados 1,00 m como máximo con prolongación para anclaje a obra, soldados entre sí, elaborada en taller y montaje en obra . Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que están acabados tanto los huecos en la fachada como sus revestimientos. Se comprobará que el soporte al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios.

El conjunto quedará perfectamente aplomado y rígido.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y se abonará por metro cuadrado (m²) de reja de tubo de acero de las características indicadas, se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada y, se abonará de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye el transporte y la instalación a pie de obra.

**ARTÍCULO III.1.135 AXC100DAAC UD ESTOR DE POLIÉSTER
CON UN NIVEL DE OPACIDAD TRASLÚCIDO, TIRADOR DE CADENA Y
CONTRAPESO METÁLICO. MEDIDAS TOTALES 150X250 CM.
TOTALMENTE INSTALADO. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN
NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Estor de poliéster con un nivel de opacidad traslúcido, tirador de cadena y contrapeso metálico. Medidas totales 150x250 cm. Totalmente instalado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la ejecución de la unidad se cumplirán las condiciones exigidas, de acuerdo con los procedimientos de Adif que son de aplicación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y se abonará por unidad (ud) de estor de las características especificadas, totalmente instalada y de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye el transporte y la instalación a pie de obra de la unidad.

**ARTÍCULO III. 1.136 AXC300BAB M2 RÓTULO CON PLACA
FRONTAL DE METACRILATO DE 3 MM DE GROSOR, ROTULACIÓN POR
IMPRESIÓN DIRECTA, FIJADO A LA PARED MEDIANTE TACOS Y
TORNILLOS DE ROSCA DE 50 MM. TOTALMENTE INSTALADO. SEGÚN
NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE
EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Rótulo con placa frontal de metacrilato de 3 mm de grosor, rotulación por impresión directa, fijado a la pared mediante tacos y tornillos de rosca de 50 mm. Totalmente instalado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto. Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.

Estará correctamente fijado y será visible.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y se abonará por unidad (ud) de rótulo de las característica indicadas, totalmente instalado y de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye el transporte y la instalación a pie de obra de la unidad.

**ARTÍCULO III. 1.137 AXA110AB UD MESA DE
ORDENADOR CON ACABADO EN CHAPA DE MADERA DE DIVERSOS
COLORES A ELEGIR, CON CAJÓN Y ARCHIVO, DE MEDIDAS TOTALES**

160X160 CM. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Mesa de ordenador con acabado en chapa de madera de diversos colores a elegir, con cajón y archivo, de medidas totales 160x160 cm. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El mobiliario será de tipo ergonómico y para la ejecución de la unidad se cumplirán las condiciones exigidas, de acuerdo con los procedimientos de Adif que son de aplicación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y se abonará por unidad (ud) de mesa de ordenador de las características especificadas, totalmente instalada y de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye el transporte y la instalación a pie de obra del mobiliario.

ARTÍCULO III.1.138 AXA120AAB UD MESA DE DESPACHO FABRICADO EN TABLERO AGLOMERADO REVESTIDO EN CHAPA CON ACABADO BARNIZADO, DE 140X80 CM. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Mesa de despacho fabricado en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado barnizado, de 140x80 cm. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El mobiliario será de tipo ergonómico y para la ejecución de la unidad se cumplirán las condiciones exigidas, de acuerdo con los procedimientos de Adif que son de aplicación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y se abonará por unidad (ud) de mesa de despacho de las características especificadas, totalmente instalada y de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye el transporte y la instalación a pie de obra del mobiliario.

ARTÍCULO III.1.139 AXA140DBAB UD ARMARIO CON ESTANTES, PUERTAS Y CUATRO ENTREPAÑOS FABRICADO EN TABLERO AGLOMERADO REVESTIDO EN CHAPA CON ACABADO DE HAYA, Y MEDIDAS 80X44X198 CM. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Armario con estantes, puertas y cuatro entrepaños fabricado en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado de haya, y medidas 80x44x198 cm. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la ejecución de la unidad se cumplirán las condiciones exigidas, de acuerdo con los procedimientos de Adif que son de aplicación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y se abonará por unidad (ud) de armario de las características especificadas, totalmente instalada y de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye el transporte y la instalación a pie de obra del mobiliario.

ARTÍCULO III.1.140 AXA200ABAB UD SILLÓN DE DIRECCIÓN CON RESPALDO BASCULANTE CON SISTEMA DE GAS Y GIRATORIO, INCLUIDO RUEDAS, REPOSABRAZOS, ASIENTO Y RESPALDO TAPIZADOS EN TELA DE LONETA DURA EN DISTINTOS COLORES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Sillón de dirección con respaldo basculante con sistema de gas y giratorio, incluido ruedas, reposabrazos, asiento y respaldo tapizados en tela de loneta dura en distintos colores. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El mobiliario será de tipo ergonómico y para la ejecución de la unidad se cumplirán las condiciones exigidas, de acuerdo con los procedimientos de Adif que son de aplicación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y se abonará por unidad (ud) de sillón de dirección de las características especificadas, totalmente instalada y de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye el transporte y la instalación a pie de obra del mobiliario.

ARTÍCULO III.1.141 ANI010BAAB M2 ESPEJO PLATEADO REALIZADO CON UNA LUNA FLOAT DE COLOR DE 4 MM PLATEADA POR SU CARA POSTERIOR, INCLUIDO CANTEADO PERIMETRAL Y TALADROS. TOTALMENTE INSTALADO. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Espejo plateado realizado con una luna float de color de 4 mm plateada por su cara posterior, incluido canteado perimetral y taladros. Totalmente instalado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la ejecución de la unidad se cumplirán las condiciones exigidas, de acuerdo con los procedimientos de Adif que son de aplicación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y se abonará por unidad (ud) de espejo de las características especificadas, totalmente instalada y de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye el transporte y la instalación a pie de obra.

ARTÍCULO III. 1.142 AHAW500001 M2 CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE, NO VENTILADA, CON GRAVA, TIPO INVERTIDA, PENDIENTE DEL 1% AL 5%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: MEDIANTE ENCINTADO DE LIMATESAS, LIMAHOYAS Y JUNTAS CON MAESTRAS DE LADRILLO CERÁMICO HUECO DOBLE Y CAPA DE ARCILLA EXPANDIDA, VERTIDA EN SECO Y CONSOLIDADA EN SU SUPERFICIE CON LECHADA DE CEMENTO, PROPORCIONANDO UNA RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE 1 MPA Y CON UNA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA DE 0,087 W/(MK), CON ESPESOR MEDIO DE 10 CM; CON CAPA DE REGULARIZACIÓN DE MORTERO DE

CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5 DE 4 CM DE ESPESOR, ACABADO FRATASADO; IMPERMEABILIZACIÓN: TIPO BICAPA, ADHERIDA, COMPUESTA POR LÁMINA DE BETÚN MODIFICADO CON ELASTÓMERO SBS, LBM(SBS)-30-FV, PREVIA IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA ANIÓNICA CON CARGAS TIPO EB, Y LÁMINA DE BETÚN MODIFICADO CON ELASTÓMERO SBS, LBM(SBS)-30-FP ADHERIDA A LA ANTERIOR CON SOPLETE, SIN COINCIDIR SUS JUNTAS; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: GEOTEXTIL NO TEJIDO COMPUESTO POR FIBRAS DE POLIÉSTER UNIDAS POR AGUJETEADO, (150 G/M²); AISLAMIENTO TÉRMICO: PANEL RÍGIDO DE POLIESTIRENO EXTRUIDO, DE SUPERFICIE LISA Y MECANIZADO LATERAL A MEDIA MADERA, DE 40 MM DE ESPESOR, RESISTENCIA A COMPRESIÓN \geq 300 KPA; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: GEOTEXTIL NO TEJIDO COMPUESTO POR FIBRAS DE POLIÉSTER UNIDAS POR AGUJETEADO, (200 G/M²); CAPA DE PROTECCIÓN: CAPA DE CANTOS RODADOS LAVADOS, CON UN ESPESOR MEDIO DE 10 CM. EL PRECIO NO INCLUYE LA EJECUCIÓN Y EL SELLADO DE LAS JUNTAS NI LA EJECUCIÓN DE REMATES EN LOS ENCUNTROS CON PARAMENTOS Y DESAGÜES.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de

limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de arcilla expandida, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK), con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, acabado fratasado; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP adherida a la anterior con soplete, sin coincidir sus juntas; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²); AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²); CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de cantos rodados lavados, con un espesor medio de 10 cm. El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra. Se comprobará que los paramentos verticales de casetones, petos perimetrales y otros elementos constructivos

se encuentran terminados.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, debiendo aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio
- NTE-QAN Cubiertas. Azoteas no transitables

Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización. Colocación de la capa separadora bajo impermeabilización. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de perfiles de fijación en los bordes. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo aislamiento. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la capa separadora bajo protección. Replanteo del despiece del pavimento. Colocación de los

soportes y regulación de su altura. Colocación de las baldosas con junta abierta.

La terminación será tal que se den las condiciones de estanqueidad y libre dilatación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de cubierta plana no transitable, con las características especificadas, medida en proyección horizontal de la superficie realmente ejecutada, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan y de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.143 AMKW000001 M2 REJILLA DE VENTILACIÓN DE LAMAS FIJAS DE ACERO GALVANIZADO, CON PLEGADURA SENCILLA EN LOS BORDES. INCLUSO SOPORTES DEL MISMO MATERIAL, PLETINAS PARA FIJACIÓN MEDIANTE ANCLAJE QUÍMICO EN OBRA DE FÁBRICA CON VARILLAS ROSCADAS Y RESINA, SELLADO PERIMETRAL DE JUNTAS POR MEDIO DE UN CORDÓN DE SILICONA NEUTRA, ACCESORIOS Y REMATES.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Rejilla de ventilación de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes. Incluso soportes del mismo material, pletinas para fijación mediante anclaje químico en obra de fábrica con varillas roscadas y

resina, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, accesorios y remates.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que están terminados tanto el hueco de fachada como su revestimiento final.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Marcado de los puntos de fijación. Colocación de la rejilla. Resolución de las uniones al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final.

La rejilla tendrá planeidad y estará aplomada.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de rejilla de ventilación de lamas fijas de acero con las características especificadas, se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada y, se abonará de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.144 AMH010CABD M BARANDILLA ESCALERA DE 90 CM DE ALTURA, CONSTRUIDA CON PERFILES DE TUBO HUECO DE ACERO LAMINADO EN FRÍO, CON PASAMANOS DE SECCIÓN CIRCULAR DE DIÁMETRO 50 MM Y 1 MM DE ESPESOR Y BARROTE VERTICAL DE TUBO REDONDO DE 15 MM DE DIÁMETRO, CON PROLONGACIÓN PARA ANCLAJE A LA LOSA, SEPARADOS 10

**CM, ELABORADA EN TALLER Y MONTAJE EN OBRA. SEGÚN
NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE
EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Barandilla escalera de 90 cm de altura, construida con perfiles de tubo hueco de acero laminado en frío, con pasamanos de sección circular de diámetro 50 mm y 1 mm de espesor y barrote vertical de tubo redondo de 15 mm de diámetro, con prolongación para anclaje a la losa, separados 10 cm, elaborada en taller y montaje en obra. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que el paramento al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Montaje: CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las

uniones entre tramos. Resolución de las uniones al paramento.

El conjunto será monolítico y tendrá buen aspecto.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) de barandilla de acero con las características especificadas, se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada y, se abonará de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III.1.145 APHW100100 M BAJANTE PARA
SISTEMA DE DRENAJE SIFÓNICO DE CUBIERTA, FORMADA POR
TUBERÍA TEMPLADA MEDIANTE TRATAMIENTO TÉRMICO
ADICIONAL, DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD/HDPE), DE
125 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 4,9 MM DE ESPESOR, SISTEMA
AKASISON "JIMTEN" O SIMILAR, CON FIJACIÓN A LA PARED CADA
1,9 M MEDIANTE VARILLAS CON PLACAS DE SUJECIÓN Y
ABRAZADERAS PARA EL TUBO, MANGUITOS ELECTROSOLDABLES
EN EL EXTREMO SUPERIOR Y MANGUITOS DE DILATACIÓN CADA 5 M
Y EN EL EXTREMO INFERIOR, CON TE 90° DE REGISTRO.. SEGÚN
NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE
EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Bajante para sistema de drenaje sifónico de cubierta, formada por tubería templada mediante tratamiento térmico adicional, de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 125 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, sistema Akasison "JIMTEN" o similar, con fijación a la pared cada 1,9 m mediante varillas con placas de sujeción y abrazaderas para el tubo, manguitos electrosoldables en el extremo superior y manguitos de dilatación cada 5 m y en el extremo inferior, con te 90° de registro. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación. Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura. Se protegerá frente a golpes.

Prueba de estanqueidad parcial. Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) de bajante para sistema de drenaje sifónico de cubierta de las características indicadas, se medirá la longitud realmente ejecutada y, se abonará de acuerdo al Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.146 APHW100001 UD CALDERETA CON SUMIDERO SIFÓNICO DE PVC, DE SALIDA VERTICAL DE 125 MM DE DIÁMETRO, CON REJILLA PLANA DE POLIPROPILENO DE 300X300 MM, COLOR NEGRO, PARA RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES O DE LOCALES HÚMEDOS. INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE, PIEZAS ESPECIALES Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 125 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 300x300 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de caldereta con sumidero sifónico de las características indicadas, se medirá el número de unidades realmente ejecutadas y, se abonará de acuerdo al Cuadro de Precios nº 1.

**ARTÍCULO III.1.147 APHW100002 UD IMBORNAL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN, DE 60X30X75 CM. EL PRECIO
INCLUYE EL RELLENO DEL TRASDÓS CON MATERIAL GRANULAR,
PERO NO INCLUYE LA EXCAVACIÓN. INCLUSO ACCESORIOS DE
MONTAJE, PIEZAS ESPECIALES Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.**

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Imbornal prefabricado de hormigón, de 60x30x75 cm. El precio incluye el relleno del trasdós con material granular, pero no incluye la excavación.

Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Replanteo y trazado del imbornal en planta y alzado. Excavación. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del imbornal prefabricado. Empalme y rejuntado del imbornal al colector. Relleno del trasdós. Colocación del marco y la rejilla.

Se conectará con la red de saneamiento del municipio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de imbornal prefabricado de hormigón en masa de las características indicadas, se medirá el número de unidades realmente ejecutadas y, se abonará de acuerdo al Cuadro de Precios nº 1.

**ARTÍCULO III.1.148 API010CBACD M TUBERÍA DE PVC
SERIE B, DE 40 MM DE DIÁMETRO, UNIÓN PEGADA; CON UNA
RESISTENCIA AL FUEGO B-S1,D0; COLOCADA EN INSTALACIONES
INTERIORES DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES. TOTALMENTE
MONTADA, I/P.P. DE PIEZAS ESPECIALES (CODOS, MANGUITOS,
ETC.) Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN
NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Tubería de PVC serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada; con una resistencia al fuego B-s1,d0; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos

de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

Prueba de estanqueidad parcial. Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) de tubería PVC de las características indicadas, se medirá la longitud realmente ejecutada y, se abonará de acuerdo al Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.149 API010CHACD M TUBERÍA DE PVC SERIE B, DE 110 MM DE DIÁMETRO, UNIÓN PEGADA; CON UNA RESISTENCIA AL FUEGO B-S1,D0; COLOCADA EN INSTALACIONES INTERIORES DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES. TOTALMENTE MONTADA, I/P.P. DE PIEZAS ESPECIALES (CODOS, MANGUITOS, ETC.) Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Tubería de PVC serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada; con una resistencia al fuego B-s1,d0; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

Prueba de estanqueidad parcial. Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) de tubería PVC de las características

indicadas, se medirá la longitud realmente ejecutada y, se abonará de acuerdo al Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.150 API010CIABD M TUBERÍA DE PVC SERIE B, DE 125 MM DE DIÁMETRO, UNIÓN PEGADA; CON UNA RESISTENCIA AL FUEGO B-S1,D0; COLOCADA EN INSTALACIONES INTERIORES DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES. TOTALMENTE MONTADA, I/P.P. DE PIEZAS ESPECIALES (CODOS, MANGUITOS, ETC.) Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Tubería de PVC serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada; con una resistencia al fuego B-s1,d0; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de

Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

Prueba de estanqueidad parcial. Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) de tubería PVC de las características indicadas, se medirá la longitud realmente ejecutada y, se abonará de acuerdo al Cuadro de Precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.151 ABE100AAABDM SUMIDERO
SIFÓNICO ACERO INOXIDABLE INOXIDABLE AISI-304 DE 3 MM DE
ESPESOR, SALIDA VERTICAL, PARA RECOGIDA DE AGUAS
PLUVIALES O DE LOCALES HÚMEDOS, DE 100X100 MM, INSTALADO
Y CONEXIONADO A LA RED GENERAL DE DESAGÜE DE 40 MM, I/P.P.**

**DE PEQUEÑO MATERIAL DE AGARRE Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN
NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE
EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Sumidero sifónico acero inoxidable inoxidable AISI-304 de 3 mm de espesor, salida vertical, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 100x100 mm, instalado y conexionado a la red general de desagüe de 40 mm, i/p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su

estanqueidad y circulación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de sumidero sifónico de las características indicadas, se medirá el número de unidades realmente ejecutadas y, se abonará de acuerdo al Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.152 ABB100DBCCDUD ARQUETA A PIE DE BAJANTE DE 38X38X50 CM DE MEDIDAS INTERIORES, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO CSIV-W2, REDONDEANDO ÁNGULOS, CON CODO DE PVC DE 45°, PARA EVITAR EL GOLPE DE BAJADA EN LA SOLERA, CON TAPA Y MARCO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADA, TERMINADA, I/P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE

EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Arqueta a pie de bajante de 38x38x50 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

La ejecución de la unidad comprende las operaciones siguientes:

- Preparación del asiento mediante solera de hormigón en masa.
- Ejecución de la arqueta mediante hormigón en masa o ladrillo.
- Acometida de la canaleta o la canalización. Recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Colocación de la tapa.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Dimensiones interiores

- Tipo de material (Ladrillo/Hormigón)

CONDICIONES GENERALES

Las formas y las dimensiones de las arquetas serán las indicadas en los planos del proyecto y permitirán cumplir los siguientes requisitos:

- Alojamiento holgado de los empalmes.
- Comodidad de trabajo.
- Embocaduras de los conductos principales a una altura media.
- Construcción sólida y resistente.

Las arquetas cumplirán las indicaciones del Código Estructural, así como las que se realicen en fábrica de ladrillo tendrán en cuenta las indicaciones del CTE.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ARQUETAS DE LADRILLO

Las paredes se realizarán con fábrica de ladrillo de 1 pie con ladrillo macizo perforado y mortero de cemento de categoría igual o superior al denominado cemento Pórtland con puzolana UNE-EN 197-1 CEM II/A-P 32.5 R de la norma RC-16.

Los ladrillos cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Ser homogéneos, de grado fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de 20 N/mm².

- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
- Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso después de un día (1 d) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 7061.

No se deben someter a esfuerzos mecánicos las construcciones hasta después de 10 días de su fabricación.

La parte vista de las arquetas será enfoscada en fino y las aristas deberán ser redondas.

CONTROLES.

Se presentará un resumen de certificados de calidad de todos los materiales que intervienen en la ejecución de las arquetas, entre los que deberán aparecer:

- El certificado de calidad de los áridos.
- El certificado de calidad del cemento.
- El certificado de análisis del agua de amasado.
- El certificado de rotura de las probetas de hormigón a la compresión.
- El certificado de calibración de la prensa.

Se presentará además una hoja de documentación con las características del hormigón utilizado, donde figurarán los datos siguientes:

- Designación del hormigón por dosificación. Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón. Relación agua / cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo y aditivo, según UNE-EN 934-2+A1, si los hubiere, y en caso contrario la indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) según el artículo 31 del Código Estructural, si la hubiere y, en caso contrario, la indicación expresa de que no contiene.

Los ensayos que se requerirán son:

- Ensayo de absorción del agua: el valor medio del coeficiente de absorción de calcio no será mayor del 4% en masa. El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta (valor individual) no será mayor del 4,4% en masa.
- Ensayo de flexión de las tapas: realizándose conforme a la norma UNE-EN 124 "Dispositivos de cubrimiento y cierre para las zonas de circulación utilizados por peatones y vehículos".

CONSTRUCCIÓN.

Las arquetas se construirán siempre con un eje longitudinal coincidente, o por lo menos paralelo, al eje de la canalización.

La solera de la arqueta será de hormigón en masa, debiendo tener al menos

10 cm

Las paredes de las arquetas se construirán dotándolas de las ventanas correspondientes para canalizaciones y desagües, según se indica en los planos

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

El relleno perimetral se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con las prescripciones definidas en el artículo OAD090\$ Relleno localizado i/material y compactado del presente Pliego.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Solera de hormigón en masa.
- Ejecución de la arqueta.
- Acometidas y recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral

- Colocación de la tapa.
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

**ARTÍCULO III. 1.153 ABB100BFCCD UD ARQUETA
REGISTRABLE DE 63X63X80 CM DE MEDIDAS INTERIORES,
CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO TOSCO DE
1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5,
COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I
DE 10 CM DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR
CON MORTERO DE CEMENTO CSIV-W2, REDONDEANDO ÁNGULOS,
CON SOLERA LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, Y CON TAPA
Y MARCO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADA, TERMINADA,
I/P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL
RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR. SEGÚN NORMATIVA DE
APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.**

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

**CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE
EJECUCIÓN.**

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Arqueta registrable de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2, redondeando ángulos, con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

La ejecución de la unidad comprende las operaciones siguientes:

- Preparación del asiento mediante solera de hormigón en masa.
- Ejecución de la arqueta mediante hormigón en masa o ladrillo.
- Acometida de la canaleta o la canalización. Recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Colocación de la tapa.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Dimensiones interiores
- Tipo de material (Ladrillo/Hormigón)

CONDICIONES GENERALES

Las formas y las dimensiones de las arquetas serán las indicadas en los planos del proyecto y permitirán cumplir los siguientes requisitos:

- Alojamiento holgado de los empalmes.
- Comodidad de trabajo.
- Embocaduras de los conductos principales a una altura media.
- Construcción sólida y resistente.

Las arquetas cumplirán las indicaciones del Código Estructural, así como las que se realicen en fábrica de ladrillo tendrán en cuenta las indicaciones del CTE.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ARQUETAS DE LADRILLO

Las paredes se realizarán con fábrica de ladrillo de 1 pie con ladrillo macizo perforado y mortero de cemento de categoría igual o superior al denominado cemento Pórtland con puzolana UNE-EN 197-1 CEM II/A-P 32.5 R de la norma RC-16.

Los ladrillos cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Ser homogéneos, de grado fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de 20 N/mm².
- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.

- Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso después de un día (1 d) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 7061.

No se deben someter a esfuerzos mecánicos las construcciones hasta después de 10 días de su fabricación.

La parte vista de las arquetas será enfoscada en fino y las aristas deberán ser redondas.

CONTROLES.

Se presentará un resumen de certificados de calidad de todos los materiales que intervienen en la ejecución de las arquetas, entre los que deberán aparecer:

- El certificado de calidad de los áridos.
- El certificado de calidad del cemento.
- El certificado de análisis del agua de amasado.
- El certificado de rotura de las probetas de hormigón a la compresión.
- El certificado de calibración de la prensa.

Se presentará además una hoja de documentación con las características del hormigón utilizado, donde figurarán los datos siguientes:

- Designación del hormigón por dosificación. Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón. Relación agua / cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
- Tipo, clase y marca del cemento.

- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo y aditivo, según UNE-EN 934-2+A1, si los hubiere, y en caso contrario la indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) según el artículo 31 del Código Estructural, si la hubiere y, en caso contrario, la indicación expresa de que no contiene.

Los ensayos que se requerirán son:

- Ensayo de absorción del agua: el valor medio del coeficiente de absorción de calcio no será mayor del 4% en masa. El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta (valor individual) no será mayor del 4,4% en masa.
- Ensayo de flexión de las tapas: realizándose conforme a la norma UNE-EN 124 "Dispositivos de cubrimiento y cierre para las zonas de circulación utilizados por peatones y vehículos".

CONSTRUCCIÓN.

Las arquetas se construirán siempre con un eje longitudinal coincidente, o por lo menos paralelo, al eje de la canalización.

La solera de la arqueta será de hormigón en masa, debiendo tener al menos 10 cm

Las paredes de las arquetas se construirán dotándolas de las ventanas correspondientes para canalizaciones y desagües, según se indica en los planos

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

El relleno perimetral se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con las prescripciones definidas en el artículo OAD090\$ Relleno localizado i/material y compactado del presente Pliego.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Solera de hormigón en masa.
- Ejecución de la arqueta.
- Acometidas y recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Colocación de la tapa.
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III.1.154 ABD010AAABD M COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PVC DE PARED COMPACTA DE COLOR TEJA Y RIGIDEZ 2 KN/M²; CON UN DIÁMETRO 160 MM Y DE UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ESTA HASTA LOS RIÑONES. I/P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m²; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. I/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado

posterior de las zanjas. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto. El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) de colector enterrado PVC de las características indicadas, se medirá la longitud realmente ejecutada y, se

abonará de acuerdo al Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.155 ABC200ABACD UD POZO DE REGISTRO DE RED DE SANEAMIENTO COMPUESTO POR CONO DE REDUCCIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD Y CUERPO CENTRAL EN TUBO CORRUGADO DE PVC DE DOBLE PARED COLOR TEJA DE DIÁMETRO NOMINAL 800 MM, ENCASTRADO EN SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/IIA (SE CONSIDERAN 10 CM DE ESPESOR BAJO EL POZO Y 15 CM DE ESPESOR EN SU INTERIOR), CON UNA ALTURA NOMINAL DE 2,5 M, APTO PARA CONECTAR COLECTORES DE HASTA 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL; INCLUSO NIVELADO DEL POZO, JUNTA ELASTOMÉRICA EN UNIÓN ENTRE CONO DE REDUCCIÓN Y CUERPO CENTRAL, Y PATES DE ACCESO DE ACERO REVESTIDOS DE POLIPROPILENO, MONTADOS EN FÁBRICA EN CUERPO CENTRAL; SIN INCLUIR EXCAVACIÓN, ACOMETIDAS AL POZO MEDIANTE CLIPS ELASTOMÉRICOS Y COLECTORES, RELLENO PERIMETRAL, ACABADO DE CORONACIÓN SUPERIOR, CERCO NI TAPA DE REGISTRO. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE

EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cono de reducción de polietileno de alta densidad y cuerpo central en tubo corrugado de PVC de doble pared color teja de diámetro nominal 800 mm, encastrado en solera de hormigón HM-20/P/20/IIa (se consideran 10 cm de espesor bajo el pozo y 15 cm de espesor en su interior), con una altura nominal de 2,5 m, apto para conectar colectores de hasta 400 mm de diámetro nominal; incluso nivelado del pozo, junta elastomérica en unión entre cono de reducción y cuerpo central, y pates de acceso de acero revestidos de polipropileno, montados en fábrica en cuerpo central; sin incluir excavación, acometidas al pozo mediante clips elastoméricos y colectores, relleno perimetral, acabado de coronación superior, cerco ni tapa de registro. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada para la solera. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores al pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Vertido y compactación del hormigón para formación de

la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

El pozo quedará totalmente estanco.

Prueba de estanqueidad parcial. Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Acometidas y recibido de tubos.
- Relleno y compactación perimetral
- Colocación de la tapa.
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 1.156 OAC060AAADB M3 EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TIERRAS A MÁQUINA , CON PROFUNDIDAD HASTA 4

M , SIN INCLUIR ENTIBACIÓN, CON AGOTAMIENTO, REFINO, APLOMADO DE PAREDES, CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR ASIGNADO EN EL INTERIOR DE LA OBRA DE PRODUCTOS SOBANTES, I/ HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el transporte de los productos removidos al lugar asignado en el interior de la obra.

Se consideran zanjas, cimientos y pozos aquellos que tengan una anchura/diámetro menor de tres metros (< 3 m) y una profundidad de menos de seis metros (< 6 m) en zanjas y cimientos. Los pozos podrían ser circulares con una profundidad de menos de dos (< 2) veces su diámetro y rectangulares con una profundidad menor de dos (< 2) veces el ancho.

Medios utilizados:

- Se considera excavación con medios mecánicos, cuando pueden utilizarse medios potentes, retroexcavadora de gran potencia o martillo

picador para atravesar estratos duros de espesor hasta veinte centímetros (20 cm).

- Se considera excavación manual cuando se utilicen herramientas manuales y/o maquinaria de poco volumen o tonelaje.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Excavación manual o mecánica.
- Replanteo y nivelación del terreno original.
- Excavación y extracción de los materiales y limpieza del fondo de la excavación incluido precorte y voladura, en su caso.
- Carga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra de productos sobrantes, sea cual sea la distancia.
- Conservación adecuada de los materiales.
- Agotamientos y drenajes que sean necesarios.

CONDICIONES GENERALES

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas.

No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o

cuando la actuación de las máquinas de excavación, si es el caso, pueda afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la Dirección de Obra.

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, y en especial los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que la Dirección de Obra considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización o acopio. Las que la Dirección de Obra considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Principios generales

El Contratista notificará con la antelación suficiente el comienzo de la

excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente a la excavación no se removerá ni modificará sin la autorización de la Dirección de Obra.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

La excavación se realizará hasta la cota que figure en los Planos del Proyecto y se obtenga una superficie firme y limpia. Se podrá modificar la profundidad si a la vista de las condiciones del terreno éste se considera inadecuado a juicio de la Dirección de Obra.

No se procederá a modificar la profundidad sin haber informado al Director de Obra.

La superficie excavada ha de tener un aspecto uniforme y en el fondo de la excavación no ha de quedar material suelto o flojo, ni rocas sueltas o fragmentadas.

Si el terreno es roca, se regularizarán las crestas y los picos existentes en el fondo de la excavación. Se realizará o no precorte de los taludes, según las instrucciones de la Dirección de Obra.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación

explícita de la Dirección de Obra.

Si hay material inadecuado en el fondo de la excavación fijada en el proyecto, el contratista excavará y eliminará estos materiales y los substituirá por otros adecuados.

Cuando la profundidad de la excavación supere los seis metros (6 m) se realizará una preexcavación de un ancho adicional mínimo de seis metros (6 m) que se medirá como desmonte.

En ningún caso se podrán acopiar los materiales procedentes de la excavación a una distancia del borde superior de la misma inferior a la profundidad excavada. Se dispondrán medidas de protección y señalización alrededor de la excavación para evitar accidentes durante el tiempo que permanezca abierta la excavación.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar que el paso de vehículos produzca desmoronamiento de las paredes de las zanjas.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Los materiales extraídos en la excavación podrán emplearse en el posterior relleno de la misma, en el caso de que cumplan los requerimientos necesarios para dicho relleno.

Cuando la excavación en zanja se realice para localizar conductos enterrados, se realizarán con las precauciones necesarias para no dañar el conducto, apeando dichos conductos a medida que queden al descubierto.

Taludes

La excavación se realizará con los taludes indicados en los Planos del Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

En el caso que los taludes de las excavaciones ejecutadas de acuerdo con el Proyecto u órdenes de la Dirección de Obra den origen a desprendimientos, el Contratista eliminará los materiales desprendidos y adoptará las medidas de sostenimiento que serán de abono independiente y que se deberá someter a la Dirección de Obra.

Los materiales extraídos tendrán tratamiento similar a los de excavación en desmonte.

Drenaje

Cuando aparezca agua en la excavación, se agotará la misma con los medios e instalaciones auxiliares necesarios a costa del Contratista cualquiera que sea el caudal, requiriéndose la autorización de la Dirección de Obra para detener la labor de agotamiento.

Tolerancias de las superficies acabadas

El fondo y paredes laterales de las excavaciones terminadas tendrán la forma y dimensiones exigidas en el Proyecto y deberán refinarse hasta conseguir una tolerancia inferior a diez centímetros (10 cm) en más o menos sobre las dimensiones previstas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La medición se hará a partir de perfiles obtenidos antes y después de la

excavación.

En el caso de cimientos emplazados a media ladera, la excavación necesaria para llegar hasta la cota de cara superior de zapata se medirá y abonará como desmonte. La presente unidad será de aplicación a la excavación realizada a partir de la cara superior de la zapata.

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección de Obra.

El precio incluye:

- La excavación, carga y transporte de los productos resultantes a lugar asignado en el interior de la obra, sea cual sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización.
- La formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos, así como la creación y mantenimiento de los caminos de comunicación entre la excavación y las zonas de utilización o vertido.
- La nivelación del fondo de vaciado, compactación y saneamiento, agotamiento y evacuación de aguas y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No serán de abono las sobreexcavaciones, siendo a cargo del Contratista su posterior relleno. En caso de cimentaciones, el relleno de los excesos se hará con hormigón HM-20.

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

**ARTÍCULO III.1.157 AFF110BBABD M2 AYUDAS
ALBAÑILERÍA EN INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y/O RESIDUALES EN SALAS DE ESPERA, OFICINAS,
LOCALES COMERCIALES, Y OTRAS ESTANCIAS DE USO ANÁLOGO,
EN EDIFICACIONES DE TIPO TERCIARIO, CONSISTENTE EN
APERTURA Y TAPADO DE ROZAS, FIJACIÓN DE BAJANTES Y
RAMALES, AYUDAS A ACOMETIDA, RECIBIDOS Y REMATES, I/P.P.
DE ELEMENTOS COMUNES, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN
NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE
EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ayudas albañilería en instalación de evacuación de aguas pluviales y/o residuales en salas de espera, oficinas, locales comerciales, y otras estancias

de uso análogo, en edificaciones de tipo terciario, consistente en apertura y tapado de rozas, fijación de bajantes y ramales, ayudas a acometida, recibidos y remates, i/p.p. de elementos comunes, limpieza y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

Adecuada finalización de la unidad de obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de ayudas de cualquier trabajo de albañilería de las características indicadas, medida la superficie realmente ejecutada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

**ARTÍCULO III.1.158 AQKW000006 PA PARTIDA ALZADA A
JUSTIFICAR PARA LA CONEXIÓN DE LA INSTALACIÓN DE
SANEAMIENTO NUEVA HASTA LA CONEXIÓN CON LA EXISTENTE.**

INCLUYE GESTIONES Y AUTORIZACIONES ANTE EL ORGANISMO COMPETENTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Partida alzada a justificar para la conexión de la instalación de saneamiento hasta la conexión existente incluyendo legalización de la instalación ante Los Servicios Territoriales de competentes, entidades colaboradoras y/o cualquier otro organismo oficial competente.

Servicios completos de la legalización de la instalación, incluyendo:

- Proyecto legalización visado,
- OCA's,
- Boletines,
- Dirección de obra,
- Certificado final de obra,
- Contrato de mantenimiento,
- Tasas,
- Pagos a compañías de control y
- Gestiones necesarias para poner en servicio la instalación legalizada ante la Consejería de Economía e Industria de la comunidad autónoma donde se ubica el edificio.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No procede

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por partida alzada a justificar Las partidas alzadas a justificar se valorarán y abonarán de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 154 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001) y/o a lo indicado en la cláusula 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre)

**ARTÍCULO III.1.159 AQKW000007 PA PARTIDA ALZADA A
JUSTIFICAR PARA LA LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, ANTE
LOS SERVICIOS TERRITORIALES DE INDUSTRIA, ENTIDADES
COLABORADORAS Y/O CUALQUIER OTRO ORGANISMO OFICIAL
COMPETENTE. INCLUYENDO:**

**ELABORACIÓN DEL BOLETIN DE LA INSTALACION POR PARTE DEL
INSTALADOR AUTORIZADO CON LA DOCUMENTACIÓN FINAL DE
OBRA.**

**PRESENTACIÓN ANTE EL ORGANISMO DE INDUSTRIA DE LA
COMUNIDAD AUTÓNOMA.**

**TASAS PARA SU TRAMITACIÓN INCLUYENDO EL ABONO DE LOS
IMPORTES A LA ENTIDAD DE CONTROL E INPECCIÓN ACREDITADA
HOMOLOGADA POR LA DIRECCIÓN DE INDUSTRIA DE LA
COMUNIDAD.**

PRUEBAS Y ENSAYOS A REALIZAR PARA LA COMPROBACIÓN DE LA INSTALACIÓN POR PARTE DE LA ENTIDAD DE CONTROL E INSPECCIÓN ACREDITADA.

ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN FINAL A LA PROPIEDAD, ENTREGÁNDOSE TODA LA DOCUMENTACIÓN ORIGINAL.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Partida alzada a justificar para la legalización de la instalación ante Los Servicios Territoriales de Industria, entidades colaboradoras y/o cualquier otro organismo oficial competente.

Servicios completos de la legalización de la instalación, incluyendo:

- Proyecto legalización visado,
- OCA's,
- Boletines,
- Dirección de obra,
- Certificado final de obra,
- Contrato de mantenimiento,
- Tasas,
- Pagos a compañías de control y
- Gestiones necesarias para poner en servicio la instalación legalizada ante la Consejería de Economía e Industria de la comunidad autónoma dónde se ubica el edificio.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No procede

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por partida alzada a justificar. Las partidas alzadas a justificar se valorarán y abonarán de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 154 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001) y/o a lo indicado en la cláusula 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre)

**ARTÍCULO III.1.160 APB010AACD UD CONTADOR
GENERAL DE AGUA DE DIÁMETRO NOMINAL DN 32 MM (1 1/4") DE
CHORRO MÚLTIPLE, PRE-EQUIPADO PARA EMISOR DE IMPULSOS
CON TECNOLOGÍA INDUCTIVA PARA UN CAUDAL MÁXIMO DE 10
M³/H; INSTALACIÓN CON FILTRO TIPO Y, VÁLVULAS DE ESFERA DE 1
1/4" DE ENTRADA Y SALIDA, GRIFO DE PRUEBA Y VÁLVULA DE
RETENCIÓN. TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y
FUNCIONANDO, I/P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS
AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O
EQUIVALENTE EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Contador general de agua de diámetro nominal DN 32 mm (1 1/4") de chorro múltiple, pre-equipado para emisor de impulsos con tecnología inductiva para un caudal máximo de 10 m³/h; instalación con filtro tipo Y, válvulas de esfera de 1 1/4" de entrada y salida, grifo de prueba y válvula de retención. Totalmente instalado, probado y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

Replanteo. Colocación. Conexión.

La conexión a la red será adecuada.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutados en obra con las

características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.161 APB100AACD UD ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 450X330X210 MM, MONTAJE EMPOTRADO O EN SUPERFICIE, PARA CONTADORES INDIVIDUALES DE DN15 A DN20 MM, CON CUERPO CON SOPORTE EN ACERO INOXIDABLE PARA SUJECIÓN DE CONTADOR, PUERTA CON PLANCHA DE PROTECCIÓN CONTRA HELADAS, LLAVE Y CIERRE DE CUADRADILLO, MECANIZADO INFERIOR PARA LA ENTRADA Y SALIDA DE LA ACOMETIDA DEL CONTADOR. TOTALMENTE COLOCADO I/P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 450x330x210 mm, montaje empotrado o en superficie, para contadores individuales de DN15 a

DN20 mm, con cuerpo con soporte en acero inoxidable para sujeción de contador, puerta con plancha de protección contra heladas, llave y cierre de cuadradillo, mecanizado inferior para la entrada y salida de la acometida del contador. Totalmente colocado i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

Replanteo. Colocación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutados en obra con las características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.162 APA030CABD UD ACOMETIDA A LA RED GENERAL MUNICIPAL DE AGUA DE DN 63 MM, HASTA UNA LONGITUD MÁXIMA DE 8 M, REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PE-100) DE 32 MM DE DIÁMETRO NOMINAL (1

**1/4"), Y PN=16 ATM; CON COLLARÍN DE TOMA EN CARGA
MULTIMATERIAL DN63-1 1/4" SALIDA CON BRIDA, LLAVE DE ESFERA
LATÓN ROSCAR DE 1 1/4". TOTALMENTE TERMINADA, I/P.P. DE
PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS Y MEDIOS AUXILIARES, SIN
INCLUIR OBRA CIVIL. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA. SEGÚN
NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE
EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Acometida a la red general municipal de agua de DN 63 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 32 mm de diámetro nominal (1 1/4"), y PN=16 atm; con collarín de toma en carga multimaterial DN63-1 1/4" salida con brida, llave de esfera latón roscar de 1 1/4". Totalmente terminada, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Medida la unidad terminada. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio.

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutados en obra con las características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de

Precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.163 APC010AABD UD GRUPO DE PRESIÓN COMPACTO CONVENCIONAL, PARA RENDIMIENTOS RECOMENDADOS DE 3,6 M³/H A 25 MCA. INCORPORA SOBRE BANCADA COMÚN DOS BOMBAS VERTICALES DE 0,75 KW A 220 V, COLECTOR DE ASPIRACIÓN CON VÁLVULAS DE CORTE, COLECTOR DE IMPULSIÓN EN ACERO GALVANIZADO CON VÁLVULAS DE CORTE Y DE RETENCIÓN, VÁLVULA DE SEGURIDAD, ACUMULADOR VERTICAL DE ACERO DE MEMBRANA RECAMBIABLE DE 100 LITROS, PRESOSTATO Y CUADRO ELÉCTRICO DE MANIOBRA. TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y FUNCIONANDO, I/P.P. DE PRUEBAS Y CONEXIONES. SIN INCLUIR EL DEPÓSITO AUXILIAR DE ALIMENTACIÓN. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Grupo de presión compacto convencional, para rendimientos recomendados de 3,6 m³/h a 25 mca. Incorpora sobre bancada común dos

bombas verticales de 0,75 kW a 220 V, colector de aspiración con válvulas de corte, colector de impulsión en acero galvanizado con válvulas de corte y de retención, válvula de seguridad, acumulador vertical de acero de membrana recambiable de 100 litros, presostato y cuadro eléctrico de maniobra. Totalmente instalado, probado y funcionando, i/p.p. de pruebas y conexiones. Sin incluir el depósito auxiliar de alimentación. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

Replanteo. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexionado. Puesta en marcha.

La regulación de la presión será la adecuada.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutados en obra con las características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de

Precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.164 APCW000010 UD GRUPO DE PRESIÓN COMPACTO CONVENCIONAL, PARA RENDIMIENTOS RECOMENDADOS DE 3,6 M³/H A 25 MCA. INCORPORA SOBRE BANCADA COMÚN DOS BOMBAS VERTICALES DE 0,75 KW A 220 V, COLECTOR DE MANÓMETRO CON BAÑO DE GLICERINA, PARA MONTAJE ROSCADO, ESCALA DE PRESIÓN DE 0 A 10 BAR.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Manómetro con baño de glicerina, para montaje roscado, escala de presión de 0 a 10 bar. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua. Totalmente montado, conexionado y probado.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- Normas de la compañía suministradora.

Replanteo. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutados en obra con las características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.165 APF030AABD M TUBERÍA DE
POLIPROPILENO PP-R (COPOLÍMERO RANDOM), DE 16X2,7 MM,
PN=20 ATM; PARA TUBERÍAS DE ALIMENTACIÓN, DISTRIBUCIÓN E
INTERIORES, DE AGUA FRÍA Y/O ACS. TOTALMENTE MONTADA,
PROTECCIÓN DE TUBO CORRUGADO DE POLIPROPILENO
(AZUL/ROJO), I/P.P. DE PIEZAS ESPECIALES (CODOS, MANGUITOS,
ETC.) Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN
NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Tubería de polipropileno PP-R (copolímero Random), de 16x2,7 mm, PN=20 atm; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo), i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto. Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación. Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de protección de tubo corrugado polipropileno (azul/rojo) Realización de pruebas de servicio.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra con las características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.166 APF030CABD M TUBERÍA DE

POLIPROPILENO PP-R (COPOLÍMERO RANDOM), DE 25X4,2 MM, PN=20 ATM; PARA TUBERÍAS DE ALIMENTACIÓN, DISTRIBUCIÓN E INTERIORES, DE AGUA FRÍA Y/O ACS. TOTALMENTE MONTADA, PROTECCIÓN DE TUBO CORRUGADO DE POLIPROPILENO (AZUL/ROJO), I/P.P. DE PIEZAS ESPECIALES (CODOS, MANGUITOS, ETC.) Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Tubería de polipropileno PP-R (copolímero Random), de 25x4,2 mm, PN=20 atm; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo), i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación. Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de protección de tubo corrugado polipropileno (azul/rojo) Realización de pruebas de servicio.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra con las características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.167 APD010CABAC M AISLAMIENTO
TÉRMICO FLEXIBLE PARA TUBERÍA DE DIÁMETRO 20 MM, FORMADO
POR COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMÉRICA A BASE DE CAUCHO
SINTÉTICO, EN INSTALACIÓN DE FONTANERÍA POR EL INTERIOR, DE
BAJA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA 0,36 W/M·K. CLASIFICACIÓN AL
FUEGO BL-S3,D0. ESPESOR DE AISLAMIENTO 20 MM. TOTALMENTE
INSTALADA, INCLUYE ADHESIVO DE SELLADO ESPECIFICO. SEGÚN
NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE
EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

**CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE
EJECUCIÓN.**

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Aislamiento térmico flexible para tubería de diámetro 20 mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, en instalación de fontanería por el interior, de baja conductividad térmica 0,36 W/m·K. Clasificación al Fuego BL-s3,d0. Espesor de aislamiento 20 mm. Totalmente instalada, incluye adhesivo de sellado específico. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías. Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento.

Colocación del aislamiento.

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra con las características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.168 APD010EABAC M AISLAMIENTO
TÉRMICO FLEXIBLE PARA TUBERÍA DE DIÁMETRO 32 MM, FORMADO
POR COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMÉRICA A BASE DE CAUCHO
SINTÉTICO, EN INSTALACIÓN DE FONTANERÍA POR EL INTERIOR, DE
BAJA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA 0,36 W/M·K. CLASIFICACIÓN AL
FUEGO BL-S3,D0. ESPESOR DE AISLAMIENTO 20 MM. TOTALMENTE
INSTALADA, INCLUYE ADHESIVO DE SELLADO ESPECIFICO. SEGÚN
NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE
EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

**CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE
EJECUCIÓN.**

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Aislamiento térmico flexible para tubería de diámetro 32 mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, en instalación de fontanería por el interior, de baja conductividad térmica 0,36 W/m·K. Clasificación al Fuego BL-s3,d0. Espesor de aislamiento 20 mm. Totalmente instalada, incluye adhesivo de sellado específico. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran

completamente vacías. Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento.

Colocación del aislamiento.

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra con las características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.169 APG100DABD UD VÁLVULA DE ESFERA DE LATÓN CROMADO, DE DIÁMETRO 1" (25 MM), PN35, PARA ROSCAR. TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO, I/P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 1" (25 mm), PN35, para roscar. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación. Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutadas en obra con las características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.170 APG100CABD UD VÁLVULA DE ESFERA DE LATÓN CROMADO, DE DIÁMETRO 3/4" (20 MM), PN35, PARA ROSCAR. TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO, I/P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN

NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 3/4" (20 mm), PN35, para roscar. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación. Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo. Colocación, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutadas en obra con las

características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.171 APGW000010 UD VÁLVULA DE 3 VÍAS, TODO/NADA, CON MOTOR ELÉCTRICO DE 230 V., DE DIÁMETRO 1" (25 MM), PN35, PARA ROSCAR. TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO, I/P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Válvula de 3 vías todo/nada monitorizada, de diámetro 1" (25 mm), para roscar. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europeo.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación. Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutadas en obra con las características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.172 APGW000011 UD VÁLVULA DE 3 VÍAS, TODO/NADA, CON MOTOR ELÉCTRICO DE 230 V., DE DIÁMETRO 1" (25 MM), PN35, PARA ROSCAR. TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO, I/P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Válvula de 3 vías todo/nada monitorizada, de diámetro 1" (25 mm), para roscar. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o

equivalente europeo.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación. Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutadas en obra con las características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.173 APGW000012 UD VÁLVULA DE ANTIRRETORNO, DE DIÁMETRO 1" (25 MM), PN35, PARA ROSCAR. TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO, I/P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Válvula antirretorno en conducción de agua, de diámetro 1" (25 mm), para roscar. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europeo.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación. Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutadas en obra con las características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III.174 APGW000013 UD VÁLVULA DE VENTOSA, DE DIÁMETRO 1" (25 MM), PN35, PARA ROSCAR. TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO, I/P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Válvula antirretorno en conducción de agua, de diámetro 1" (25 mm), para roscar. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europeo.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación. Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutadas en obra con las características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.175 APJ020AAAAB UD INODORO DE TANQUE BAJO DE MONTAJE ADOSADO A PARED, FABRICADO EN PORCELANA VITRIFICADA, DE GAMA BÁSICA EN COLOR BLANCO. DISPONE DE ASIENTO Y TAPA LACADOS CON BISAGRAS DE ACERO INOXIDABLE Y MECANISMO DOBLE DESCARGA. TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y FUNCIONANDO; I/P.P. DE ANCLAJES AL PAVIMENTO, SELLADOS, LLAVE DE ESCUADRA Y LATIGUILLO FLEXIBLE CROMADOS, PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Inodoro de tanque bajo de montaje adosado a pared, fabricado en porcelana vitrificada, de gama básica en color blanco. Dispone de asiento y tapa lacados con bisagras de acero inoxidable y mecanismo doble descarga. Totalmente instalado, conectado y funcionando; i/p.p. de anclajes al pavimento, sellados, llave de escuadra y latiguillo flexible cromados, pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría y de salubridad están terminadas.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación. Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutadas en obra con las características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.176 APJ100AAAABUD LAVABO DE PORCELANA VITRIFICADA EN COLOR BLANCO, DE 56X47 CM,

GAMA BÁSICA, PARA COLOCAR SEMIEMPOTRADO (SIN INCLUIR). VÁLVULA DE DESAGÜE DE 32 MM, ACOPLAMIENTO A PARED ACODADO CROMADO CON PLAFÓN. TOTALMENTE INSTALADO Y CONEXIONADO, I/P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 56x47 cm, gama básica, para colocar semiempotrado (sin incluir). Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado con plafón. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, agua caliente (en su caso) y de salubridad están terminadas.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación. Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutadas en obra con las características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

**ARTÍCULO III.1.177 APK060AAAB UD GRIFO
TEMPORIZADO DE UN AGUA (FRÍA -AFO CALIENTE SANITARIA -
ACS-) MURAL PARA LAVABO, APERTURA POR PULSADOR, GAMA
BÁSICA; CON CUERPO Y PULSADOR EN LATÓN CROMADO,
ROMPEAGUAS, CAUDAL 6 L/MIN, CIERRE AUTOMÁTICO 15+-5 S.
TOTALMENTE INSTALADO Y CONEXIONADO, I/P.P. DE PEQUEÑO
MATERIAL. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O**

EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Grifo temporizado de un agua (fría -AFo caliente sanitaria -ACS-) mural para lavabo, apertura por pulsador, gama básica; con cuerpo y pulsador en latón cromado, rompeaguas, caudal 6 l/min, cierre automático 15+-5 s. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación. Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutadas en obra con las

características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.178 AKC700ABAB M ENCIMERA DE AGLOMERADO DE MADERA ACABADO EN FORMICA COLOR CREMA/BLANCO DE 62X3 CM, CON ZÓCALO, INCLUSO ANCLAJES, COLOCADA A MEDIDA, INCLUSO EJECUCIÓN DE HUECO PARA PILA, VITROCERÁMICA, ETC. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Encimera de aglomerado de madera acabado en formica color crema/blanco de 62x3 cm, con zócalo, incluso anclajes, colocada a medida, incluso ejecución de hueco para pila, vitrocerámica, etc. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que el soporte está nivelado y que es estable, sólido y resistente a la compresión.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y

anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera.

La fijación será adecuada. Tendrá planeidad y no presentará grietas, roturas, manchas ni desportillamientos.

Se protegerá frente a golpes o vibraciones que puedan afectar a la estabilidad del conjunto.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutadas en obra con las características indicadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.179 AFF100BBABD M2 AYUDAS
ALBAÑILERÍA EN INSTALACIÓN DE FONTANERÍA EN SALAS DE
ESPERA, OFICINAS, LOCALES COMERCIALES, Y OTRAS ESTANCIAS
DE USO ANÁLOGO, EN EDIFICACIONES DE TIPO TERCIARIO,
CONSISTENTE EN APERTURA Y TAPADO DE ROZAS, FIJACIÓN DE
TUBERÍAS, AYUDAS A ACOMETIDA, TUBO DE ALIMENTACIÓN,
BATERÍA DE CONTADORES, GRUPO/S DE PRESIÓN, DEPÓSITO/S,
MONTANTES, RECIBIDOS Y REMATES, I/P.P. DE ELEMENTOS
COMUNES, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA
DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ayudas albañilería en instalación de fontanería en salas de espera, oficinas, locales comerciales, y otras estancias de uso análogo, en edificaciones de tipo terciario, consistente en apertura y tapado de rozas, fijación de tuberías, ayudas a acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo/s de presión, depósito/s, montantes, recibidos y remates, i/p.p. de elementos comunes, limpieza y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

Adecuada finalización de la unidad de obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m2) de ayudas de cualquier trabajo de albañilería de las características indicadas, medida la superficie realmente ejecutada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

ARTÍCULO III.1.180 AQKW000021 PA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, ANTE LOS SERVICIOS TERRITORIALES DE INDUSTRIA, ENTIDADES COLABORADORAS Y/O CUALQUIER OTRO ORGANISMO OFICIAL COMPETENTE. INCLUYENDO:

ELABORACIÓN DEL BOLETIN DE LA INSTALACION POR PARTE DEL INSTALADOR AUTORIZADO CON LA DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA.

PRESENTACIÓN ANTE EL ORGANISMO DE INDUSTRIA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA.

TASAS PARA SU TRAMITACIÓN INCLUYENDO EL ABONO DE LOS IMPORTES A LA ENTIDAD DE CONTROL E INPECCIÓN ACREDITADA HOMOLOGADA POR LA DIRECCIÓN DE INDUSTRIA DE LA COMUNIDAD.

PRUEBAS Y ENSAYOS A REALIZAR PARA LA COMPROBACIÓN DE LA INSTALACIÓN POR PARTE DE LA ENTIDAD DE CONTROL E

INSPECCIÓN ACREDITADA.

ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN FINAL A LA PROPIEDAD, ENTREGÁNDOSE TODA LA DOCUMENTACIÓN ORIGINAL.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Partida alzada a justificar para la conexión de la instalación de abastecimiento de agua hasta la conexión existente incluyendo legalización de la instalación ante Los Servicios Territoriales de competentes, entidades colaboradoras y/o cualquier otro organismo oficial competente.

Servicios completos de la legalización de la instalación, incluyendo:

- Proyecto legalización visado,
- OCA's,
- Boletines,
- Dirección de obra,
- Certificado final de obra,
- Contrato de mantenimiento,
- Tasas,
- Pagos a compañías de control y
- Gestiones necesarias para poner en servicio la instalación legalizada ante la Consejería de Economía e Industria de la comunidad autonoma dónde se ubica el edificio.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No procede

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por partida alzada a justificar. Las partidas alzadas a justificar se valorarán y abonarán de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 154 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001) y/o a lo indicado en la cláusula 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre)

ARTÍCULO III. 1.181 AQKW000008 PA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA CONEXIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA NUEVA HASTA LA CONEXIÓN CON LA EXISTENTE. INCLUYE GESTIONES Y AUTORIZACIONES ANTE EL ORGANISMO COMPETENTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Partida alzada a justificar para la legalización de la instalación ante Los Servicios Territoriales de Industria, entidades colaboradoras y/o cualquier otro organismo oficial competente.

Servicios completos de la legalización de la instalación, incluyendo:

- Proyecto legalización visado,
- OCA's,
- Boletines,

- Dirección de obra,
- Certificado final de obra,
- Contrato de mantenimiento,
- Tasas,
- Pagos a compañías de control y
- Gestiones necesarias para poner en servicio la instalación legalizada ante la Consejería de Economía e Industria de la comunidad autónoma dónde se ubica el edificio o organismos municipales equivalentes.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No procede

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por partida alzada a justificar. Las partidas alzadas a justificar se valorarán y abonarán de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 154 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001) y/o a lo indicado en la cláusula 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre)

ARTÍCULO III. 1.182 RGA010ABAAD UD SUMINISTRO, TRANSPORTE A PIE DE OBRA E INSTALACIÓN DE CENTRAL DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS ANALÓGICA MULTIPROGRAMABLE CON SENSIBILIDAD AJUSTABLE DE CADA SENSOR AL MEDIO AMBIENTE Y COMPATIBLE CON SENSORES LÁSER

DE ALTA SENSIBILIDAD. EQUIPADA CON UN LAZO NO AMPLIABLE CON CAPACIDAD DE 99 DETECTORES Y 99 MÓDULOS POR LAZO, PANTALLA LCD DE 80 CARACTERES Y TECLADO DE PROGRAMACIÓN, 6 CIRCUITOS DE SALIDA PROGRAMABLES SUPERVISADOS. INCLUYE PUERTO DE COMUNICACIÓN RS232, TARJETA CON PUERTO RS485 PARA CONEXIÓN CON REPETIDORES, FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE 24 VCC/2,5 A, DOS BATERÍAS DE 12 VCC/7AH, PROGRAMA DE PROGRAMACIÓN. MONTADA EN CABINA METÁLICA. INCLUYE P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, CONEXIONADO, CONFIGURADO Y PROBADO.

TRABAJO EN ALTURA: NO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Suministro, transporte a pie de obra e instalación de central de detección y alarma de incendios analógica multiprogramable con sensibilidad ajustable de cada sensor al medio ambiente y compatible con sensores láser de alta sensibilidad. Equipada con un lazo no ampliable con capacidad de 99 detectores y 99 módulos por lazo, pantalla lcd de 80 caracteres y teclado de programación, 6 circuitos de salida programables supervisados. Incluye puerto de comunicación RS232, tarjeta con puerto RS485 para conexión con

repetidores, fuente de alimentación de 24 VCC/2,5 A, dos baterías de 12 VCC/7Ah, Programa de programación. Montada en cabina metálica. Incluye p.p. de pequeño material, medios auxiliares, conexionado, configurado y probado.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Cumplirá las siguientes características:

- Central analógica de un lazo con evaluación algorítmica adecuada para la detección y la alarma de incendios en pequeñas y medianas instalaciones.
- Permite llevar a cabo el control y la gestión de las alarmas, los sistemas de extinción, de evacuación, de compartimentación, etc.
- Capacidad para gestionar y controlar 99 detectores analógicos más 99 módulos de entrada y de salida, 2 circuitos de relé y 2 de sirena supervisada.
- Dispone de leds de estado del sistema, leds de fuego y de fallo de las diferentes zonas, pantalla LCD retroiluminada de 2 líneas de 40 caracteres, teclado de membrana con teclas de función y de control.
- Función de autoprogramación del lazo.
- Detección de los equipos no configurados.
- Detección de los equipos con la misma dirección.
- Prueba de los equipos por zona.
- Registro histórico de 512 eventos.
- Impresión del registro histórico.

- Se pueden conectar sirenas alimentadas por lazo.
- Selección de 2 tonos de aviso desde el panel.
- Funciones de retardos de las salidas.
- Función de rearme remoto.
- Algoritmos de verificación.
- 64 matrices de control para la gestión de alarmas, extinción, evacuación, compartimentación, etc.
- Programa de configuración del sistema bajo entorno Windows.
- Programa para el cálculo de las baterías y de lazo.
- Interfaz serie RS232 para la conexión de impresora y software gráfico.
- Interfaz RS485 para la conexión de los repetidores (opcional).
- Totalmente programable y configurable en campo.
- Aprobado según la norma UNE-EN54.
- Certificado LPCB y marcado CE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se cumplirán las siguientes características técnicas:

- Alimentación principal de entrada: 230 V, 50 Hz y 1,6 A.
- Salidas de sirena: 2 salidas de sirena de 30 V y 1 A cada una; 2 salidas libres de tensión (nota: por defecto como contactos de relé de alarma y de avería).
- Salidas de colector abierto: 2 salidas configurables con un valor total de 60 mA.
- Salida auxiliar: 24 V a 250 mA.

- Fuente de alimentación y cargador de las baterías: salida total de 1,5 A máximo y 0,5 A para el cargador de la batería. Admite baterías de 12 Ah según la norma UNE-EN 54. Disponible 1 A como máximo en la alarma para las sirenas, etc.
- Entrada digital: una entrada configurable en el control de acceso de nivel 2.
- Peso: 6 kg sin las baterías.
- Espacio para las baterías: 2 baterías de 12 V y 12 Ah como máximo.
- Acceso para el cable: orificios de 16x20 mm en la parte superior de la cabina.
- Clasificación climática: 3K5 (según la norma IEC 721-3-2).
- Temperatura de funcionamiento: de -5° C a 45° C.
- Humedad: del 5% al 95% de humedad relativa.
- Sellado del panel: IP 30 (según la norma UNE-EN 20324:1993).
- Consumo de corriente: 125 mA a 24 Vcc.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Replanteo. Fijación al paramento. Colocación de las baterías. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

La central de detección de incendios será accesible.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de central analógica con las características indicadas, totalmente instalada y probada, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.183 RGA030ABBCD UD SUMINISTRO, TRANSPORTE A PIE DE OBRA E INSTALACIÓN DE DETECTOR ÓPTICO DE HUMO ANALÓGICO INTELIGENTE DE PERFIL EXTRAPLANO. DIRECCIONAMIENTO SENCILLO MEDIANTE DOS ROTO-SWICH DECÁDICOS. FUNCIONES LÓGICAS PROGRAMABLES DESDE LA CENTRAL DE INCENDIOS. FABRICADO EN ABS PIORRETARDANTE. EQUIPADO CON DOBLE LED QUE PERMITA VER EL ESTADO DEL DETECTOR DESDE CUALQUIER POSICIÓN Y MICRO INTERRUPTOR ACTIVABLE MEDIANTE IMÁN PARA REALIZAR UN TEST DE FUNCIONAMIENTO LOCAL. COMPENSACIÓN AUTOMÁTICA POR SUCIEDAD. FÁCILMENTE DESMONTABLE PARA SU LIMPIEZA. INCLUYE BASE INTERCAMBIABLE CON EL RESTO DE DETECTORES ANALÓGICOS. MONTAJE EN SUPERFICIE. INCLUYE P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, CONEXIONADO, CONFIGURADO Y

PROBADO.

TRABAJO EN ALTURA: HASTA 3.5 METROS

TRABAJO: DIURNO EXCEPCIONAL

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Suministro, transporte a pie de obra e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente de perfil extraplano. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos. Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en abs pirorretardante. Equipado con doble led que permita ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Compensación automática por suciedad. Fácilmente desmontable para su limpieza. Incluye base intercambiable con el resto de detectores analógicos. Montaje en superficie. Incluye p.p. de pequeño material, medios auxiliares, conexionado, configurado y probado.

CONDICIONES GENERALES

Este detector integra una cámara de detección óptica, con control mediante un microprocesador, ofreciendo una detección analógica direccionable y el análisis algorítmico de las señales captadas por el sensor. Sus algoritmos compensan de forma automática la contaminación de la cámara de detección, obteniéndose un nivel constante de la sensibilidad y una mayor

protección frente a las condiciones de alarmas no deseadas. Si se supera el nivel máximo de compensación, el detector emite una señal al panel de control, de aviso de mantenimiento.

El detector se puede adaptar fácilmente, desde el panel de control, a los ambientes de aplicación mediante la selección del umbral de alarma adecuado, además, dispone de dos leds rojos que permiten ver el estado del detector desde cualquier punto y se iluminan de forma fija cuando se produce una alarma. Opcionalmente, se pueden programar para que se iluminen cada vez que los interroga el panel o permanecer apagados en funcionamiento normal.

Se puede programar e identificar fácilmente la dirección individual de cada detector a través de los selectores rotatorios situados en la parte posterior. El uso de codificadores decimales facilita su direccionamiento y reduce significativamente el riesgo de programar direcciones incorrectas.

Las bases incluyen una opción de bloqueo antimanipulaciones que evita la extracción del detector, si no es utilizando una herramienta.

La funcionalidad del circuito se comprueba de forma automática, desde el panel de control o manualmente en campo, a través de un microinterruptor magnético de prueba del detector. La activación de este dispositivo generará una respuesta de alarma en el panel de control.

Se cumplirá la normativa del código técnico de edificación.

Las características generales son las siguientes:

- Comunicación digital y analógica.

- Microprocesador controlado por algoritmos internos.
- Estabilidad mejorada mediante un software de procesamiento de la señal.
- Sensibilidad programable desde el panel de control.
- Comunicación estable y gran resistencia al ruido.
- Compensación automática por suciedad.
- Dos leds que permiten ver el estado del detector desde cualquier punto.
- Direccionamiento mediante selectores rotatorios y decádicos.
- Opción de prueba manual o automática.
- Aprobado según la norma UNE-EN 54-7.
- Certificado LPCB.
- Equivalencia BOE 253 (21-10-2000).
- Garantía de 3 años.

Las características técnicas serán las siguientes:

- Eléctricas:
 - Tensión de funcionamiento: entre 15 y 32 Vcc (nominal 12 o 24 Vcc).
 - Máxima corriente en reposo: 200 μ A a 24 Vcc (sin comunicación).
 - Media máxima de corriente en reposo: 300 μ A (una comunicación cada 5 segundos con parpadeo de led habilitado).
 - Máxima corriente en alarma (led encendido): 7 mA a 24 Vcc.
- Ambientales:
 - Temperatura de funcionamiento: desde -30° C a 80° C.
 - Humedad: entre el 10 y el 93% de humedad relativa (sin condensación).

- Mecánicas:
- · Altura con base B501: 45 mm.
- · Diámetro con base B501: 102 mm.
- · Peso: 102 g.
- · Máxima sección del cable: 2,5 mm².
- · Color: pantone, gris claro 1C.
- · Material: Bayblend FR110.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Replanteo y marcado de la posición del equipo para la aprobación de su posición por la dirección de obra.
- Colocación del equipo y de todos sus componentes y los accesorios en montaje individual.
- Completa conexión de todos los elementos del equipo.
- Limpieza completa de los embalajes y los desechos resultantes de la ejecución de la unidad de obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) del detector especificado, incluso la base de fijación común e intercambiable con el resto de los detectores,

totalmente instalado y probado, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.184 RGA030HBBCD UD SUMINISTRO, TRANSPORTE A PIE DE OBRA E INSTALACIÓN DE DETECTOR DE ALTA SENSIBILIDAD DE HUMO DE TECNOLOGÍA LÁSER ANALÓGICO INTELIGENTE DE PERFIL EXTRAPLANO. DIRECCIONAMIENTO SENCILLO MEDIANTE DOS ROTO-SWICH DECÁDICOS. FUNCIONES LÓGICAS PROGRAMABLES DESDE LA CENTRAL DE INCENDIOS PARA ASEGURAR UNA DETECCIÓN ULTRARRAPIDA Y ESTABLE DEL INCENDIO EN FASES LATENTES. FABRICADO EN ABS PIORRETARDANTE. EQUIPADO CON DOBLE LED QUE PERMITA VER EL ESTADO DEL DETECTOR DESDE CUALQUIER POSICIÓN Y MICRO INTERRUPTOR ACTIVABLE MEDIANTE IMÁN PARA REALIZAR UN TEST DE FUNCIONAMIENTO LOCAL. COMPENSACIÓN AUTOMÁTICA POR SUCIEDAD. FÁCILMENTE DESMONTABLE PARA SU LIMPIEZA. INCLUYE BASE INTERCAMBIABLE CON EL RESTO DE DETECTORES ANALÓGICOS. INCLUYE P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, CONEXIONADO, CONFIGURADO Y PROBADO.

TRABAJO EN ALTURA: HASTA 3.5 METROS

TRABAJO: DIURNO EXCEPCIONAL

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Suministro, transporte a pie de obra e instalación de detector de alta sensibilidad de humo de tecnología láser analógico inteligente de perfil extraplano. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos. Funciones lógicas programables desde la central de incendios para asegurar una detección ultrarrápida y estable del incendio en fases latentes. fabricado en abs pirorretardante. Equipado con doble led que permita ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Compensación automática por suciedad. Fácilmente desmontable para su limpieza. Incluye base intercambiable con el resto de detectores analógicos. Incluye p.p. de pequeño material, medios auxiliares, conexionado, configurado y probado.

CONDICIONES GENERALES

Este detector integra una cámara de detección óptica, con control mediante un microprocesador, ofreciendo una detección analógica direccionable y el análisis algorítmico de las señales captadas por el sensor. Sus algoritmos compensan de forma automática la contaminación de la cámara de detección, obteniéndose un nivel constante de la sensibilidad y una mayor protección frente a las condiciones de alarmas no deseadas. Si se supera el nivel máximo de compensación, el detector emite una señal al panel de control, de aviso de mantenimiento.

El detector se puede adaptar fácilmente, desde el panel de control, a los

ambientes de aplicación mediante la selección del umbral de alarma adecuado, además, dispone de dos leds rojos que permiten ver el estado del detector desde cualquier punto y se iluminan de forma fija cuando se produce una alarma. Opcionalmente, se pueden programar para que se iluminen cada vez que los interroga el panel o permanecer apagados en funcionamiento normal.

Se puede programar e identificar fácilmente la dirección individual de cada detector a través de los selectores rotatorios situados en la parte posterior. El uso de codificadores decimales facilita su direccionamiento y reduce significativamente el riesgo de programar direcciones incorrectas.

Las bases incluyen una opción de bloqueo antimanipulaciones que evita la extracción del detector, si no es utilizando una herramienta.

La funcionalidad del circuito se comprueba de forma automática, desde el panel de control o manualmente en campo, a través de un microinterruptor magnético de prueba del detector. La activación de este dispositivo generará una respuesta de alarma en el panel de control.

Se cumplirá la normativa del código técnico de edificación.

Las características generales son las siguientes:

- Comunicación digital y analógica.
- Microprocesador controlado por algoritmos internos.
- Estabilidad mejorada mediante un software de procesamiento de la señal.
- Sensibilidad programable desde el panel de control.

- Comunicación estable y gran resistencia al ruido.
- Compensación automática por suciedad.
- Dos leds que permiten ver el estado del detector desde cualquier punto.
- Direccionamiento mediante selectores rotatorios y decádicos.
- Opción de prueba manual o automática.
- Aprobado según la norma UNE-EN 54-7.
- Certificado LPCB.
- Equivalencia BOE 253 (21-10-2000).
- Garantía de 3 años.

Las características técnicas serán las siguientes:

- Eléctricas:
 - Tensión de funcionamiento: entre 15 y 32 Vcc (nominal 12 o 24 Vcc).
 - Máxima corriente en reposo: 200 μ A a 24 Vcc (sin comunicación).
 - Media máxima de corriente en reposo: 300 μ A (una comunicación cada 5 segundos con parpadeo de led habilitado).
 - Máxima corriente en alarma (led encendido): 7 mA a 24 Vcc.
- Ambientales:
 - Temperatura de funcionamiento: desde -30° C a 80° C.
 - Humedad: entre el 10 y el 93% de humedad relativa (sin condensación).
- Mecánicas:
 - Altura con base B501: 45 mm.
 - Diámetro con base B501: 102 mm.
 - Peso: 102 g.

- Máxima sección del cable: 2,5 mm².
- Color: pantone, gris claro 1C.
- Material: Bayblend FR110.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Replanteo y marcado de la posición del equipo para la aprobación de su posición por la dirección de obra.
- Colocación del equipo y de todos sus componentes y los accesorios en montaje individual.
- Completa conexión de todos los elementos del equipo.
- Limpieza completa de los embalajes y los deshechos resultantes de la ejecución de la unidad de obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) del detector especificado, incluso la base de fijación común e intercambiable con el resto de los detectores, totalmente instalado y probado, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.185

RGA080DBBCD

UD SUMINISTRO,

TRANSPORTE A PIE DE OBRA E INSTALACIÓN DE MÓDULO MONITOR DE DOS ENTRADAS DIRECCIONABLES PARA CONTROLAR EQUIPOS EXTERNOS MEDIANTE CONTACTOS SECOS (NA) Y RESISTENCIA DE SUPERVISIÓN FIN DE LÍNEA DE 47K. AISLADOR DE LINEA INCORPORADO EN AMBAS ENTRADAS DE LAZO. ACTUACIÓN DIRECCIONABLE Y PROGRAMABLE. LED DE SEÑALIZACIÓN DE ESTADO MULTICOLOR PARA CADA ENTRADA. OCUPA DOS DIRECCIONES CONSECUTIVAS EN EL LAZO. SELECCIÓN DE DIRECCIÓN MEDIANTE DOS ROTO-SWICH DECÁDICOS OPERABLE Y VISIBLE LATERAL Y FRONTALMENTE. INCLUYENDO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, CONEXIONADO, CONFIGURADO Y PROBADO.

TRABAJO EN ALTURA: HASTA 3.5 METROS

TRABAJO: DIURNO EXCEPCIONAL

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Suministro, transporte a pie de obra e instalación de módulo monitor de dos entradas direccionables para controlar equipos externos mediante contactos secos (na) y resistencia de supervisión fin de línea de 47k. Aislador de línea incorporado en ambas entradas de lazo. Actuación direccionable y programable. Led de señalización de estado multicolor para cada entrada.

Ocupa dos direcciones consecutivas en el lazo. Selección de dirección mediante dos roto-switch decádicos operable y visible lateral y frontalmente. Incluyendo p.p. de pequeño material, medios auxiliares, conexionado, configurado y probado.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:
- Replanteo y marcado de la posición del equipo para la aprobación de su posición por la dirección de obra.
- Colocación del equipo y de todos sus componentes y los accesorios en montaje individual.
- Completa conexión de todos los elementos del equipo.
- Limpieza completa de los embalajes y los deshechos resultantes de la ejecución de la unidad de obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) del módulo monitor con las características indicadas, totalmente instalado y probado, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.186

RGA080JBBCD

UD SUMINISTRO,

TRANSPORTE A PIE DE OBRA E INSTALACIÓN DE CONTROL DE UNA SALIDA DIRECCIONABLE PARA ACTIVAR EQUIPOS EXTERNOS MEDIANTE UN CONTACTO SECO (NC/C/NA) O MEDIANTE SALIDA SUPERVISADA DE 24 VCC (ALIMENTÁNDOLO A 24 VCC Y RESISTENCIA DE SUPERVISIÓN DE 47K). AISLADOR INCORPORADO EN AMBAS ENTRADAS DE LAZO. ACTUACIÓN DIRECCIONABLE Y PROGRAMABLE. LED DE SEÑALIZACIÓN DE ESTADO MULTICOLOR. SELECCIÓN DE DIRECCIÓN MEDIANTE DOS ROTO-SWICH DECÁDICOS OPERABLE Y VISIBLE LATERAL Y FRONTALMENTE. INCLUYE CAJA SEMITRANSARENTE. INCLUYENDO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, CONEXIONADO, CONFIGURADO Y PROBADO.

TRABAJO EN ALTURA: HASTA 3.5 METROS

TRABAJO: DIURNO EXCEPCIONAL

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Suministro, transporte a pie de obra e instalación de control de una salida direccionable para activar equipos externos mediante un contacto seco (nc/c/na) o mediante salida supervisada de 24 vcc (alimentándolo a 24 vcc y resistencia de supervisión de 47k). Aislador incorporado en ambas entradas de lazo. Actuación direccionable y programable. Led de señalización de

estado multicolor. Selección de dirección mediante dos roto-switch decádicos operable y visible lateral y frontalmente. Incluye caja semitransparente. Incluyendo p.p. de pequeño material, medios auxiliares, conexionado, configurado y probado.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:
- Replanteo y marcado de la posición del equipo para la aprobación de su posición por la dirección de obra.
- Colocación del equipo y de todos sus componentes y los accesorios en montaje individual.
- Completa conexión de todos los elementos del equipo.
- Limpieza completa de los embalajes y los deshechos resultantes de la ejecución de la unidad de obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) del módulo de control con las características indicadas, totalmente instalado y probado, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.187

RGA090ABBCD

UD SUMINISTRO,

TRANSPORTE A PIE DE OBRA E INSTALACIÓN SUMINISTRO DE SIRENA DIRECCIONABLE ALIMENTADA DEL LAZO ANALÓGICO. CONSUMO DE 5,5 MA. DISPONE DE 32 TONOS Y 3 NIVELES DE VOLUMEN SELECCIONABLES 101DBA ±3 DBA A TRAVÉS DE MICRO INTERRUPTORES. POSIBILIDAD DE MONTAJE CON BASES DE BAJO PERFIL, ALTAS Y ESTANCAS IP66. INCLUYE FUNCIÓN DE BLOQUEO EN BASE Y AISLADOR DE CORTOCIRCUITOS. APROBADA SEGÚN EN54-3 Y LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPD). INCLUSO BASE DE MONTAJE. TOTALMENTE INSTALADA, PROGRAMADA Y FUNCIONANDO SEGÚN PLANOS Y PLIEGO DE CONDICIONES. INCLUYE P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, CONEXIONADO, CONFIGURADO Y PROBADO.

TRABAJO EN ALTURA: HASTA 3.5 METROS

TRABAJO: DIURNO EXCEPCIONAL

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Suministro, transporte a pie de obra e instalación Suministro de sirena direccionable alimentada del lazo analógico. consumo de 5,5 ma. Dispone de 32 tonos y 3 niveles de volumen seleccionables 101dBa ±3 dBa a través de micro interruptores. Posibilidad de montaje con bases de bajo perfil, altas y estancas ip66. Incluye función de bloqueo en base y aislador de

cortocircuitos. Aprobada según EN54-3 y la directiva de productos de construcción (cpd). Incluso base de montaje. Totalmente instalada, programada y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye p.p. de pequeño material, medios auxiliares, conexionado, configurado y probado.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Replanteo y marcado de la posición del equipo para la aprobación de su posición por la dirección de obra.
- Colocación del equipo y de todos sus componentes y los accesorios en montaje individual.
- Completa conexión de todos los elementos del equipo.
- Limpieza completa de los embalajes y los deshechos resultantes de la ejecución de la unidad de obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de sirena con las características indicadas, totalmente instalada y probada, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.188 RGAW080001 UD SUMINISTRO,
TRANSPORTE A PIE DE OBRA E INSTALACIÓN DE PULSADOR DE
ALARMA, INCLUIDA CARCASA. INCLUYENDO P.P. DE PEQUEÑO
MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, CONEXIONADO, CONFIGURADO Y
PROBADO.**

TRABAJO EN ALTURA: NO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Suministro, transporte a pie de obra e instalación de pulsador de alarma, incluida carcasa. Incluyendo p.p. de pequeño material, medios auxiliares, conexionado, configurado y probado.

CONDICIONES GENERALES

Es un pulsador direccionable mediante dos selectores giratorios, lo que permite realizar las programaciones y el mantenimiento del sistema a distancia, diseñado para poder indicar una condición de alarma mediante un interfaz manual a la central de incendios. Este interfaz es un micro módulo

monitor, ya incorporado desde fábrica al dispositivo, que se conecta al lazo de comunicaciones con la central, permitiendo que sus funciones lógicas sean programables desde la central de incendios.

Está dotado de una alta inmunidad frente a las interferencias y una gran fiabilidad de funcionamiento.

Al romper el cristal del pulsador se acciona un microinterruptor que se encuentra en la base del cristal. Este sistema elimina el riesgo de falsas alarmas provocadas por fragmentos de cristales, evitando al microinterruptor volver a la posición de normal.

Dispone de un led que permite ver el estado del pulsador, respondiendo regularmente a un sondeo realizado por la central, informando de su tipo y su estado. El led incorporado parpadeará cada vez que se comunique con la central.

Una vez cambia el estado del circuito monitorizado, informará a la central de dicho cambio de estado, identificando la central esta situación, la cual confirma dando la orden de activación del led del pulsador.

Permite la realización de una prueba de funcionamiento y de rearme mediante una llave y está dotado de una tapa de protección.

Las características generales serán las siguientes:

- Pulsador de alarma identificable individualmente y direccionable mediante dos selectores giratorios decádicos (01 99).
- Conexión al lazo mediante 2 hilos trenzados y apantallados.

- Facilidad de uso. La activación se realiza levantando la tapa de protección y presionando sobre el cristal.
- Incorpora una tapa de protección para evitar la activación accidental y actuaciones no deseadas, reduciéndose así el riesgo de falsas alarmas. El cristal del pulsador dispone de un plástico protector para evitar cortes y la fragmentación del mismo.
- Dispone de una llave para las pruebas de funcionamiento. Al insertar ésta por el orificio previsto para este fin, se provoca la alarma del pulsador sin alteración del cristal. Al retirar la llave el pulsador vuelve a su estado.
- La circuitería interna se alimenta directamente de los 2 hilos del lazo de comunicaciones. No requieren alimentación externa.
- Dispone de un led que permite ver el estado del pulsador (reposo / activado). El parpadeo del led seleccionable indica el estado de reposo comunicación.
- Incorpora un circuito de comunicación y de identificación con alta inmunidad frente a los ruidos eléctricos debidos a las interferencias.
- Grado protección IP44.
- Protegido contra sobretensiones.
- Facilidad de conexionado.
- Microinterruptor con contactos en plata.
- Diseño compacto y estilizado.
- Garantía de 3 años.

- Será homologado por las normas LPCB y UNE-EN 54.

Las características técnicas serán las siguientes:

- Tensión de funcionamiento: entre 15 y 28 Vcc.
- Corriente de reposo: 200 mA como máximo.
- Corriente de supervisión: 100 mA como máximo.
- Corriente de alarma: 7 mA como máximo.
- Temperatura: entre -10° y 60° C.
- Humedad relativa: entre el 10% y el 95% no condensable.
- Peso: 125 g.
- Color: rojo.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Replanteo y marcado de la posición del equipo para la aprobación de su posición por la dirección de obra.
- Colocación del equipo y de todos sus componentes y los accesorios en montaje individual.
- Completa conexión de todos los elementos del equipo.
- Limpieza completa de los embalajes y los deshechos resultantes de la ejecución de la unidad de obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) del pulsador de alarma con las características indicadas, totalmente instalado y probado, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.189 RGD010ABAAD UD SUMINISTRO, TRANSPORTE A PIE DE OBRA E INSTALACIÓN SEÑAL DE ACERO "EXTINTOR" DE DIMENSIONES 224X224X1 MM.

TRABAJO EN ALTURA: NO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Suministro, transporte a pie de obra e instalación señal de acero "extintor" de dimensiones 224x224x1 mm.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.

- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Replanteo. Colocación y fijación al paramento.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de señal con las características indicadas, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.190 RGD010BBAADUD SUMINISTRO, TRANSPORTE A PIE DE OBRA E INSTALACIÓN DE SEÑAL DE ACERO "PULSADOR" DE DIMENSIONES 210X297X1 MM.

TRABAJO EN ALTURA: NO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Suministro, transporte a pie de obra e instalación de señal de acero "pulsador" de dimensiones 210x297x1 mm.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Replanteo. Colocación y fijación al paramento.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de señal con las características indicadas, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº

1.

ARTÍCULO III. 1.191 RGD010FBAAD UD SUMINISTRO, TRANSPORTE A PIE DE OBRA E INSTALACIÓN SEÑAL DE ACERO FOTOLUMINISCENTE "IDENTIFICADOR INTERIOR SALIDA EMERGENCIA" DE DIMENSIONES 594X297X1 MM.

TRABAJO EN ALTURA: NO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Suministro, transporte a pie de obra e instalación señal de acero "identificador interior salida emergencia" de dimensiones 594x297x1 mm.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Replanteo. Colocación y fijación al paramento.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de señal con las características indicadas, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº

1.

ARTÍCULO III. 1.192 RGD010QBAAD UD SUMINISTRO, TRANSPORTE A PIE DE OBRA E INSTALACIÓN SEÑAL DE ACERO "NO UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA" DE DIMENSIONES 224X224X1 MM.

TRABAJO EN ALTURA: NO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Suministro, transporte a pie de obra e instalación señal de acero "no utilizar en caso de emergencia" de dimensiones 224x224x1 mm.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Replanteo. Colocación y fijación al paramento.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de señal con las características indicadas, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.193 RGB010DBAADUD SUMINISTRO,
TRANSPORTE A PIE DE OBRA E INSTALACIÓN DE EXTINTOR DE
INCENDIOS PORTÁTIL DE 10 KG DE CO2 CON RUEDAS, MANÓMETRO
COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, EFICACIA 89B.
INCLUYE P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES,
CONFIGURADO Y PROBADO.**

TRABAJO EN ALTURA: NO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Suministro, transporte a pie de obra e instalación de extintor de incendios portátil de 10 kg de CO2 con ruedas, manómetro comprobable y manguera con difusor, eficacia 89B. Incluye p.p. de pequeño material, medios auxiliares, configurado y probado.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de extintor con las características indicadas, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.194 RGB010BBAADUD SUMINISTRO, TRANSPORTE A PIE DE OBRA E INSTALACIÓN DE EXTINTOR DE INCENDIOS PORTÁTIL 6 KG POLVO ABC. INCLUYE P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, CONFIGURADO Y PROBADO.

TRABAJO EN ALTURA: NO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Suministro, transporte a pie de obra e instalación de extintor de incendios portátil 6 kg polvo ABC. Incluye p.p. de pequeño material, medios auxiliares, configurado y probado.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de extintor con las características indicadas, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.195 RGB010ABAADUD SUMINISTRO, TRANSPORTE A PIE DE OBRA E INSTALACIÓN DE EXTINTOR DE INCENDIOS PORTÁTIL DE CO2. INCLUYE P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, CONFIGURADO Y PROBADO.

TRABAJO EN ALTURA: NO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Suministro, transporte a pie de obra e instalación de extintor de incendios portátil de 5 kg de CO2 con ruedas, manómetro comprobable y manguera

con difusor, eficacia 89B. Incluye p.p. de pequeño material, medios auxiliares, configurado y probado.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de extintor con las características indicadas, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.196 TCD020ABAAD M SUMINISTRO, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y TENDIDO DE MANGUERA ELECTRICA 2X1.5 MM LIBRE DE HALÓGENOS, NO PROPAGADOR DE LLAMA,

TEMPERATURA MÁXIMA 90°C, BAJA CORROSIVIDAD, INCLUIDO PARTE PROPORCIONAL EMPALMES Y MEDIOS AUXILIARES ELEVACIÓN.

TRABAJO EN ALTURA: NO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad de obra comprende el suministro e instalación de manguera eléctrica de baja tensión RZIF3Z1-K (AS+) 3G 1.5, 2.5, 4, 6,10 ó 16 mm².

Manguera eléctrica de Baja Tensión, referencia RZIF3Z1-K (AS+) 0,6/1 kV no propagadores del incendio, de acuerdo con la última modificación de la ETI.

Se trata de un cable de Alta seguridad aumentada (AS+), resistente al fuego, libre de halógenos, no propagador de la llama no del incendio, baja emisión de humos y opacidad reducida, armado con fleje de acero estañado corrugado y utilizado para el suministro de energía en baja tensión en instalaciones ferroviarias.

El cable deberá cumplir con la aplicación al REBT/2002 del Reglamento Delegado 2016/364 de la UE, la especificación técnica de ADIF ET.03.354.019.6 y la normativa europea CPR (Construction Products Regulation) UE 305/2011. Cumpliendo con los requerimientos mínimos de la clase B2CA, s1a y a1 definidos en 2006/751/CE de la comisión.

CARACTERÍSTICAS DEL CABLE

- Baja emisión de humos opacos: UNE-EN-61034-1-2; IEC-61034-1,2.
- Ensayo de tensión en CA durante 5 minutos: 3.500 V.
- Libre de halógenos: UNE-EN 60754-1 y 2; IEC-60754-1; BS-6425-1.
- No propagación de la llama: UNE-EN-60332-1y2; IEC-60332-1y2; NFC 32070-C2.
- No propagación del incendio: UNE-EN-60332-3; IEC-60332-3; IEEE-383; NFC-32070-C1.
- Norma constructiva: ET-03.354.003.0, IEC-60502-1, UNE 21123-4 o equivalente.
- Nula emisión de gases corrosivos: UNE-EN-50267-2-3; IEC-60754-2; NFC-20453; BS-6425-2.
- Reducida emisión de gases tóxicos: NES-713; NFC-20454; $IT < 1.5$.
- Resistencia al frío
- Resistente al fuego: BS-6387, Cat C, W, Z.
- Temperatura de servicio (instalación fija): -40 °C, +90 °C.
- Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV.
- Aislamiento:
 - Cinta de mica sobre conductor.
 - Colores: s/UNE-21089-1 por coloración o equivalente.
 - Polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 s/HD 603-1

Cubierta Exterior:

Color: Marrón con dos bandas naranjas. Mezcla especial termoplástica, cero halógenos, no propagadora de incendio s/UNE-21123-4, anexo A o

equivalente.

Aplicación:

Cable de Alta seguridad aumentada (AS+), resistente al fuego, libre de halógenos, no propagador de la llama no del incendio, baja emisión de humos y opacidad reducida, armado con fleje de acero estañado corrugado y utilizado para el suministro de energía en baja tensión en instalaciones ferroviarias.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

El cable deberá cumplir con la aplicación al REBT/2002 del Reglamento Delegado 2016/364 de la UE, la especificación técnica de ADIF ET.03.354.019.6 y la normativa europea CPR (Construction Products Regulation) UE 305/2011. Cumpliendo con los requerimientos mínimos de la clase B2CA, s1a y a1 definidos en 2006/751/CE de la comisión.

Cualquier modificación de las características deberá ser autorizada por el director de la obra y en ningún caso supondrá merma de las propiedades resistentes o funcionales del cable.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y se abonará por metro lineal (m) de suministro y montaje de cable RZIF3ZI-K (AS+) de 3G 1.5, 2.5, 4, 6,10 ó 16 mm² y de acuerdo al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.197 TCD030BBAAD M SUMINISTRO, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y TENDIDO MANGUERA ELECTRICA

**3G2.5 MM LIBRE DE HALÓGENOS, NO PROPAGADOR DE LLAMA,
TEMPERATURA MÁXIMA 90°C, BAJA CORROSIVIDAD, INCLUIDO
PARTE PROPORCIONAL EMPALMES Y MEDIOS AUXILIARES
ELEVACIÓN.**

TRABAJO EN ALTURA: NO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad incluye el suministro de manguera eléctrica 3 x 25, 35 ó 50 libre de halógenos, no propagador de llama, temperatura máxima 90 °C, baja corrosividad.

Manguera formada por 25, 35 ó 50 conductores de cobre flexible RV-K de 0,6/1KV con aislamiento y cubierta de PVC no propagadora de llama y con baja emisión de halógenos, de acuerdo con la última modificación de la ETI.

Las características técnicas tanto mecánicas como eléctricas, así como los ensayos y las pruebas a realizar, la obtención de las muestras y los criterios de aceptación y de rechazo, que regularán el suministro de la manguera eléctrica libre de halógenos son los siguientes:

- Norma constructiva: UNE 21123-4 o equivalente.
- Conductor de cobre: Clase 5 según UNE 60.228 o equivalente.
- Aislamiento: Polietileno reticulado DIX 3 según UNE HD603-1 o equivalente.

- Cubierta: Poliolefina ignifugada DMZ-E según UNE 21123-5.
- Tensión de servicio: 0,6/ 1 Kilovoltio V.
- Temperatura de servicio: 90° C.
- Temperatura de cortocircuito: 250° C.
- Comportamiento frente al fuego:
 - No propagador de la llama UNE EN 60332-1-2.
 - No propagador del incendio UNE EN 60332-3-24.
 - Baja emisión de humos UNE EN 61034-2.
 - Baja emisión de humos corrosivos UNE EN 21123-4.

Los conductores serán de cobre electrolítico puro y uniformemente recocido de las características indicadas en la norma UNE-EN 20003, con una conductividad mínima del 98% del patrón internacional.

Cada conductor estará aislado con una capa extruida de polietileno sólido de alta densidad y alto peso molecular, con un espesor radial de forma que se cumplan las características eléctricas de dicha especificación técnica.

Las características técnicas que debe cumplir el cableado, el código de colores, la disposición de los conductores, la pantalla, la cubierta interior, la armadura de acero, la cubierta exterior y demás parámetros serán las fijadas en dicha especificación.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

TENDIDO DE LOS CABLES EN ZANJA.

El tendido de los cables se podrá realizar de dos formas: a mano o mediante cualquier dispositivo de arrastre mecánico.

Antes de realizar el tendido del cable propiamente dicho se procederá a la colocación de un lecho de arena de río o de tierra totalmente exenta de piedras, con un espesor de 5 a 10 cm como mínimo.

Para proceder al tendido del cable se colocarán las bobinas en unos gatos, de forma que el cable, al tirar de él, salga de las bobinas por la parte superior de éstas.

Las posibles tablas que hayan quedado fijadas al carrete o a la bobina se quitarán con cuidado con una palanca. Los clavos de las tablas se quitarán o se doblarán. Antes de comenzar el tendido se controlará que no quede en los lados del carrete ningún clavo que pueda dañar el cable.

Si por el estado del terreno existiera el riesgo de que pudiese dañarse el cable al ser tendido, se colocarán rodillos atravesados en la zanja o dispuestos junto al borde de la misma.

Durante la operación de tendido se irá frenando la bobina con objeto de que el cable no salga demasiado deprisa o forme bucles que puedan dificultar el arrastre del mismo. La bobina ha de girar a la misma velocidad que el de arrastre del cable.

El tendido del cable ha de hacerse de forma suave y sin tirones, especialmente al comienzo del mismo; se procurará siempre que sea posible realizarlo con una temperatura ambiente superior a 0°C. Durante la operación de tendido se tendrá en cuenta que el radio de curvatura a respetar en el cable será de 15 veces el diámetro exterior del cable.

Para dirigir y levantar el extremo del cable durante el tendido del mismo se

utilizará una cuerda del grosor y la longitud adecuadas.

El cable ha de colocarse flojamente en la zanja, de modo que se adapte bien al fondo de la misma. Cuando hayan de tenderse varios cables en la misma zanja se los colocará unos al lado de los otros, sin cruzarlos.

Se procurará no colocarse el cable sobre el hombro, sino que se le ha de sostener con las manos, cuidando de no doblarlo en ángulos agudos.

Una vez tendido el cable en toda su longitud se cambiará la bobina vacía por otra llena y se procederá al tendido del nuevo trozo de cable en sentido contrario. Después de haberse tendido el cable de la segunda bobina se traslada el gato al siguiente lugar de colocación del mismo, que corresponderá al punto donde estarán las bobinas tercera y cuarta, y así sucesivamente.

Una vez tendidos los cables se les cubrirá con una capa de arena de río de 10 cm de espesor y encima una capa de tierra de 30 cm procurando que esté exenta de piedras gruesas, el resto de la zanja se cubrirá con la tierra de la extracción.

Cuando la zanja se haga por terrenos de constante humedad o en zonas de posibles manantiales de agua se sustituirá la arena por gravilla fina (garbancillo). El perfil longitudinal de la zanja se hará con una ligera pendiente hacia los puntos donde se pueda hacer un drenaje para la salida de las aguas que pueda recoger la zanja.

Las salidas de los cables sobre las cajas de conexión o los aparatos relacionados con los mismos se harán previendo una pequeña reserva

formando un bucle en la propia zanja, con el fin de poder disponer de cable en el caso de que, por un accidente exterior en el extremo, hubiera de rehacerse la cabeza terminal.

Si los cables acometen directamente a los aparatos montados sobre las traviesas deberán disponer de la flexibilidad conveniente para compensar los movimientos de la vía al paso de los trenes.

TENDIDO DE LOS CABLES EN CANALIZACIÓN.

Si el tendido a realizar es sobre una canalización recién terminada y la prueba de los conductos ha sido realizada, la instalación del cable en los mismos podrá efectuarse de forma inmediata.

Si, por el contrario, los conductos a emplear en la canalización fueran de antigua construcción antes de efectuar el tendido del cable, se procederá a preparar el conducto, para lo cual será necesario revisar y limpiar bien a fin de que el arrastre se realice sin obstáculo alguno y por tanto con las mayores garantías de que el cable no sufrirá daños en esta operación.

Inicialmente se pasará una cinta de acero por el conducto elegido a lo largo del recorrido definido entre las dos cámaras o arquetas que lo limitan. Si se comprueba que el conducto tiene lodo, tierra, etc. se procederá al lavado del conducto mediante un chorro de agua y el paso por el conducto de un cepillo cilíndrico. Todas las obstrucciones que se detecten deben de ser investigadas y corregidas.

En el interior del conducto se dejará instalado un alambre guía para la posterior instalación del cable o el eventual proceso de limpieza o

saneamiento.

Se comienza realizando una revisión previa del equipo auxiliar asegurándose de que es el apropiado para tal trabajo, a fin de evitar accidentes durante la operación. El amarre del cable a la cuerda o al cable de tiro se hará en función del tamaño y del peso del mismo, así como de la forma en que estén cerrados sus extremos. Para los cables de pequeño y mediano diámetro que no llevan en su extremo anilla de tiro, se amarra directamente a la cuerda de arrastre. Para los cables con anilla se intercalará un nudo giratorio para evitar los retorcimientos del cable durante el tendido.

La bobina con el cable se colocará al mismo lado que la cámara de registro y a una distancia prudencial de la misma de tal modo que el cable pueda entrar desde la parte superior de la bobina con una ligera curvatura.

Durante la operación del tendido, la bobina se mantendrá levantada por una pareja de gatos adecuados y bien nivelada. Los cables se tenderán comenzando por los tubos más bajos de la canalización.

Si por cualquier razón se parase el tendido mientras el cable se encuentra entre dos cámaras, se tenderá el sistema de arrastre sin someterse el cable a tensión alguna, en tanto no se indique lo contrario. Al comenzar de nuevo el tendido, la inercia del cable debe ser superada suavemente por un incremento paulatino de la tensión de tiro.

TENDIDO DE LOS CABLES EN PERCHA.

Antes de realizar el tendido del cable se procederá a la fijación de las perchas en la pared del túnel, a una altura de 1,8 m sobre el plano de rodadura.

Para proceder al tendido de los cables se colocarán las bobinas en unos gatos de forma que el cable, al tirar de él, salga de las bobinas por la parte superior de ésta.

El cable deberá quedar paralelo a la pared del túnel, sin que existan curvaturas del cable entre las perchas. En cualquier caso, se realizará lo que indique el director de la obra o los organismos competentes afectados.

TENDIDO DE LOS CABLES EN CANALETA.

Antes de realizar el tendido del cable se procederá al destapado y al limpiado de la canaleta.

Se procederá de modo análogo al tendido en canalización, teniendo en cuenta que el cable de energía deberá tenderse en la parte de la canaleta específica para ello.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro lineal (m) de manguera eléctrica 3x 25, 35 ó 50 libre de halógenos de acuerdo con el precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.198 RKB020EBBCD M SUMINISTRO,
TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y TENDIDO DE TUBO RÍGIDO
ENCHUFABLE METRICA 40 MM, CURVABLE EN CALIENTE,
TEMPERATURA DE UTILIZACIÓN -5 °C +90°C, NO PROPAGADOR DE
LLAMA, IP54, RESISTENTE A LA COMPRESIÓN >1250 N, RIGIDEZ
DIELECTRICA >2000 V, RESISTENCIA DE AISLAMIENTO>100MOHM,**

**LIBRE DE HALÓGENOS (NORMA UNE-EN 50267-2-2)1). COLOR GRIS.
INCLUYE P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, CODOS, MANGUITOS Y
MEDIOS AUXILIARES ELEVACIÓN.**

TRABAJO EN ALTURA: HASTA 3.5 METROS

TRABAJO: DIURNO EXCEPCIONAL

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Las canalizaciones son los medios que se utilizan en las instalaciones eléctricas para proteger a los conductores de deterioros mecánicos y cualquier otro daño derivado de agentes externos.

Se define un tubo corrugado, doble capa a un conducto PVC de doble capa con la capa exterior corrugada, fabricada en polietileno (PE) de alta densidad y la capa interior en polietileno (PE) de baja densidad. Estos tubos son adecuados para instalaciones enterradas directamente en el suelo sin protección adicional.

Tubo corrugado, doble capa, métrica 40 mm

Esta unidad consiste en un tubo métrica 40, corrugado forrado, curvable, temperatura de utilización -5 °C +60°C, no propagador de llama, IP 54, resistente a la compresión >320 n, rigidez dieléctrica >2000 V, resistencia de aislamiento >100mohm.

CONDICIONES GENERALES

El suministro consiste en el aporte del material.

El suministro y montaje consiste en el aporte del material, transporte a pie de obra e instalación del material.

El suministro y sustitución consiste en el aporte del material, transporte a pie de obra y sustitución del material ya instalado por el material nuevo, es decir, desmontaje y montaje.

El desmontaje consiste en la retirada y acopio del material situado en el paramento con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto.

Se verificará que las condiciones de montaje y ejecución de la unidad, se realiza de acuerdo con las especificaciones concretas recogidas en el apartado anterior.

El montaje de todos estos elementos atenderá, de forma general, a lo especificado en los Reglamentos y Normativa que le sean aplicables, y de forma particular, a las condiciones particulares mencionadas en el apartado anterior.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de cualquiera de las indicaciones recogidas en las condiciones particulares, o generales, normativas o reglamentarias.

Los emplazamientos singulares son aquellos que presenten unas condiciones distintas o influencias de algunos parámetros que no sean los contemplados en las condiciones óptimas de utilización de los elementos. Estos emplazamientos serán: Túneles, Subestaciones Eléctricas, Entorno e

instalaciones de las líneas férreas de Alta Velocidad, y de líneas férreas Convencionales, etc.

Para estos emplazamientos, la DPS exigirá condiciones especiales de aislamiento, instalación y fijación dependiendo del emplazamiento, pudiendo exigir condiciones adicionales a las contempladas en las recomendaciones del fabricante.

Los tubos deberán ser resistentes a la acción de la humedad y aguas agresivas que pudiera haber en el lugar y deberán ir debidamente sellados.

Para garantizar la estanqueidad de los conductos en los que se instale el cable, se instalarán obturadores entre el conducto y los cables. Para su sellado se utilizará bien espuma de polietileno, bien termorretráctil, según proceda. Opcionalmente, cuando las características del elemento instalado en el conducto lo aconsejen, se instalarán obturadores compuestos de un tapón de sellado con juntas estancas adecuadas al tipo de cable.

Una vez instalado el tubo corrugado se procederá al tendido del hilo guía que permitirá el futuro tendido de cables, si fuese necesario. Este hilo de nylon se tenderá mediante aire comprimido, atándose posteriormente a los tapones de obturación del conducto. Para garantizar la perfecta adherencia del tapón al tubo, se deberá proceder a la limpieza de este último mediante los materiales adecuados.

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles

con el tipo y características del tubo a colocar.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en el presente documento, y en los documentos Planos y Presupuesto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación. Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo la unión con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Para curvar tubos metálicos rígidos roscados se usarán útiles apropiados al diámetro.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.

El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros

consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos una vez estos hayan sido colocados.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

Los tubos colocados quedarán a la rasante prevista y rectos.

Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

No habrá contactos entre los tubos.

Se pondrá un collarín para posibles desplazamientos del tubo corrugado.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se verificarán las características técnicas de las unidades.

Se entregarán los certificados de homologación y pruebas.

No se aceptará un material de características técnicas de calidad o funcionalidad inferior a las indicadas.

El montaje e instalación de los elementos se realizará, de acuerdo a un replanteo previo, con técnicas de buena práctica y reconocida solvencia, cuidando la conservación de los materiales y verificando la funcionalidad de la instalación.

Se verificará que las condiciones de montaje y ejecución de la unidad, se realiza de acuerdo con las especificaciones concretas recogidas en el

apartado anterior.

El montaje de todos estos elementos atenderá, de forma general, a lo especificado en los Reglamentos y Normativa que le sean aplicables, y de forma particular, a las condiciones particulares mencionadas en el apartado anterior.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de cualquiera de las indicaciones recogidas en las condiciones particulares, o generales, normativas o reglamentarias.

El paso de las canalizaciones a través de elementos tales como muros, tabiques y techos, se realizará de acuerdo con las siguientes prescripciones:

- En toda la longitud de los pasos de canalizaciones, no se dispondrán conexiones o derivaciones de conductores.
- Las canalizaciones estarán suficientemente protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Esta protección se exigirá de forma continua en toda la longitud del paso.

- Si se utilizan tubos para atravesar un elemento constructivo que separe dos locales de humedades marcadamente diferentes, se colocarán de forma que se impida la entrada y la acumulación de agua.
- En el caso de que las canalizaciones sean de naturaleza distinta en ambos lados del paso, éste se efectuará con la canalización usada en el local cuyas prescripciones sean más severas.

- Para la protección mecánica de los conductores en la longitud del paso, se colocarán en el interior tubos normales cuando la longitud no supere los 20 cm. y, si lo supera, se colocarán tubos blindados. Los extremos de los tubos metálicos sin aislamiento interior estarán provistos de entradas roscadas con prensas.

CONTROL DE LA INSTALACIÓN

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.

- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a la normativa UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que

en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.

- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) realmente instalada en obra y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

En el caso de suministro y montaje, y suministro y sustitución, todos los

precios unitarios se entenderán que incluyen siempre el suministro, la manipulación y el empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluyan algunos de ellos en el artículo correspondiente. Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos, accesorios, transportes, herramientas, gastos generales y toda clase de operaciones, directas o accidentales, necesarias para dejar las unidades de obra terminadas con arreglo a las condiciones especificadas en el proyecto. Los Precios incluyen el suministro, montaje e instalación del material, sus componentes y accesorios, parte proporcional de pequeño material, medios auxiliares, configuración y pruebas, así como cualquier maquinaria o medio auxiliar (incluidos los medios de elevación en caso de ser requerido) necesario para su total y correcta instalación, de modo que quede en condiciones de efectuarse las pruebas y ensayos correspondientes, cuando así sean solicitadas por el Director de Obra.

ARTÍCULO III.1.199 AFF400BBABDM2 AYUDAS ALBAÑILERÍA EN INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN SALAS DE ESPERA, OFICINAS, LOCALES COMERCIALES, Y OTRAS ESTANCIAS DE USO ANÁLOGO, EN EDIFICACIONES DE TIPO TERCIARIO, CONSISTENTE EN APERTURA Y TAPADO DE ROZAS, FIJACIÓN DE CONDUCTOS Y EQUIPOS A

PARAMENTOS HORIZONTALES Y/O VERTICALES, RECIBIDOS Y REMATES, I/P.P. DE ELEMENTOS COMUNES, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ayudas albañilería en instalación de protección contra incendios en salas de espera, oficinas, locales comerciales, y otras estancias de uso análogo, en edificaciones de tipo terciario, consistente en apertura y tapado de rozas, fijación de conductos y equipos a paramentos horizontales y/o verticales, recibidos y remates, i/p.p. de elementos comunes, limpieza y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas

para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

Adecuada finalización de la unidad de obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de ayudas de cualquier trabajo de albañilería de las características indicadas, medida la superficie realmente ejecutada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

ARTÍCULO III.1.200 AGAW140012 UD MONTAJE, INSTALACIÓN Y PUESTA A PUNTO DEL SISTEMA DE DETECCIÓN DEL EDIFICIO. TOTALMENTE INSTALADO Y REVISADO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Cableado y conexionado de los equipos de instalación de detección de incendios. La unidad estará completamente instalada. Recoge las líneas eléctricas de distribución de datos y eléctrica bajo un tubo de PVC o de acero, según el esquema de distribución definido en los planos.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Replanteo previo y la aprobación de la dirección de obra.
- Tendido de las conducciones, las cajas y los accesorios hasta los distintos equipos.
- Taladros, pasatubos y rozas para el paso y la fijación de las conducciones.

- Tendido del cableado.
- Completa conexión de todos los elementos.
- Limpieza completa de los embalajes y los desechos resultantes de la ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES GENERALES.

La instalación de las líneas de detección se efectuará mediante un hilo trenzado o apantallado, de sección y tensión adecuada según las recomendaciones del fabricante del material de detección instalado. La sección mínima admitida será de 1 mm² y de 500 V de aislamiento.

Las derivaciones hasta los elementos de detección se realizarán bajo un tubo rígido de ejecución en superficie y bajo un tubo flexible en ejecución empotrada.

Los diámetros interiores de los tubos se calcularán en función del número de conductores que se deben alojar, siendo la sección interior del tubo como mínimo igual a 3 veces la sección total de los conductores.

Los tubos se unirán entre sí mediante los accesorios adecuados a su clase y que aseguren la continuidad de la protección de los conductores.

Cumplirá el código técnico de edificación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación de la detección automática de incendios del edificio se iniciará en una central automática para cada edificio, situada en el puesto de control y de accesos de cada bloque, según consta en los planos; desde cada central se efectuará una distribución de los circuitos por el techo de la planta,

colocando las cajas de derivación en el lugar donde se prevé la instalación de algún elemento a conectar (detector, pulsador, indicador de acción y sirena de alarma).

El sistema de detección se realizará con líneas que permitan conectar los elementos de detección. Los elementos que vayan asociados a las líneas de detección no ocuparán el 100% de la capacidad máxima de las mismas, con el fin de que puedan recoger los elementos que vayan añadiéndose en el futuro en el interior de los locales o por los cambios de distribución.

Las líneas de detección serán abiertas con resistencias final de línea.

Las zonas que se han considerado y los elementos de la instalación se pueden ver en los planos de planta.

Desde la central de detección automática de incendios podrán variarse las características del plan de alarma, de emergencia y de evacuación del edificio. La central dispondrá de un sistema automático de llamada por vía telefónica a la central del servicio de extinción público o en su defecto a una central de alarmas exterior.

Todos los detectores situados en el interior de las dependencias que puedan quedar de forma habitual permanentemente cerradas, dispondrán de indicadores de acción situados sobre la puerta de acceso al local, en el exterior de la dependencia y en la zona de paso.

Paralela a la red de datos se instalará otra línea de alimentación eléctrica a los elementos de la instalación que lo precisan (sirenas de alarma, electroimanes y elementos de control direccionables); esta línea de

alimentación discurrirá paralela a la red de datos.

El cableado de las líneas de detección se realizará bajo un tubo rígido de PVC en ejecución de superficie con las cajas de derivación del mismo material.

En el interior de las salas de máquinas y las conexiones con cuadros de maniobra de otras instalaciones se realizará con un tubo metálico.

Debe resultar fácil la introducción y la retirada de los conductores en los tubos después de colocados e instalados estos y sus accesorios, disponiendo para esto de los registros que se consideren necesarios y que en los tramos rectos no estarán separados más de 15 m.

El número de curvas situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3.

Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados estos.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial se tendrá en cuenta las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o a los techos por medio de bridas contra la corrosión sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será como máximo de 0,8 m. Se dispondrán de fijaciones a uno y otro lado de los cambios de dirección, de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en las cajas o los aparatos.
- Las conexiones entre los conductores se realizarán en el interior de las cajas apropiadas, protegidas contra la corrosión en el caso de ser metálicas. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su

profundidad equivaldrá por lo menos al diámetro del tubo más grande más un 50% de éste, con un mínimo de 40 mm. Su lado inferior será como mínimo de 80 mm. Se emplearán prensaestopas en las entradas de los tubos de las cajas de conexión.

En ningún caso se permitirá la unión de los conductores, como empalmes o derivaciones, por simple retorcimiento entre sí, sino que siempre deberá realizarse empleando los bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de cableado y de puesta a punto del sistema de detección del edificio de clase 1, incluido el suministro y la colocación, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.201 AQKW000003 UD INTEGRACIÓN DE
SISTEMA PCI INCLUYENDO SOFTWARE TG INTEGRACIÓN CENTRAL
DE INCENDIOS, MONITOR, SERVIDOR, IMPLANTACIÓN DE GESTIÓN
GRAFICA PARA LA INTEGRACIÓN DE TODOS LOS ELEMENTOS EN EL
TG, ASI COMO REPRESENTACIÓN EN LOS PLANOS DE CADA UNA DE
LAS UBICACIONES, LICENCIA DE GESTIÓN GRÁFICA DE LA CENTRAL
DE INCENDIOS Y PROGRAMACIÓN POR TIPO DE EDIFICIO.
INCLUYENDO LA MANO DE OBRA ESPECIALIZADA PARA SU TOTAL
INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.**

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Cableado y conexionado de los equipos de instalación de detección de incendios. La unidad estará completamente instalada. Recoge las líneas eléctricas de distribución de datos y eléctrica bajo un tubo de PVC o de acero, según el esquema de distribución definido en los planos.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Replanteo previo y la aprobación de la dirección de obra.
- Tendido de las conducciones, las cajas y los accesorios hasta los distintos equipos.
- Taladros, pasatubos y rozas para el paso y la fijación de las conducciones.
- Tendido del cableado.
- Completa conexión de todos los elementos.
- Limpieza completa de los embalajes y los deshechos resultantes de la ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES GENERALES.

La instalación de las líneas de detección se efectuará mediante un hilo trenzado o apantallado, de sección y tensión adecuada según las recomendaciones del fabricante del material de detección instalado. La sección mínima admitida será de 1 mm² y de 500 V de aislamiento.

Las derivaciones hasta los elementos de detección se realizarán bajo un tubo rígido de ejecución en superficie y bajo un tubo flexible en ejecución empotrada.

Los diámetros interiores de los tubos se calcularán en función del número de conductores que se deben alojar, siendo la sección interior del tubo como mínimo igual a 3 veces la sección total de los conductores.

Los tubos se unirán entre sí mediante los accesorios adecuados a su clase y que aseguren la continuidad de la protección de los conductores.

Cumplirá el código técnico de edificación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación de la detección automática de incendios del edificio se iniciará en una central automática para cada edificio, situada en el puesto de control y de accesos de cada bloque, según consta en los planos; desde cada central se efectuará una distribución de los circuitos por el techo de la planta, colocando las cajas de derivación en el lugar donde se prevé la instalación de algún elemento a conectar (detector, pulsador, indicador de acción y sirena de alarma).

El sistema de detección se realizará con líneas que permitan conectar los elementos de detección. Los elementos que vayan asociados a las líneas de detección no ocuparán el 100% de la capacidad máxima de las mismas, con el fin de que puedan recoger los elementos que vayan añadiéndose en el futuro en el interior de los locales o por los cambios de distribución.

Las líneas de detección serán abiertas con resistencias final de línea.

Las zonas que se han considerado y los elementos de la instalación se pueden ver en los planos de planta.

Desde la central de detección automática de incendios podrán variarse las

características del plan de alarma, de emergencia y de evacuación del edificio. La central dispondrá de un sistema automático de llamada por vía telefónica a la central del servicio de extinción público o en su defecto a una central de alarmas exterior.

Todos los detectores situados en el interior de las dependencias que puedan quedar de forma habitual permanentemente cerradas, dispondrán de indicadores de acción situados sobre la puerta de acceso al local, en el exterior de la dependencia y en la zona de paso.

Paralela a la red de datos se instalará otra línea de alimentación eléctrica a los elementos de la instalación que lo precisan (sirenas de alarma, electroimanes y elementos de control direccionables); esta línea de alimentación discurrirá paralela a la red de datos.

El cableado de las líneas de detección se realizará bajo un tubo rígido de PVC en ejecución de superficie con las cajas de derivación del mismo material.

En el interior de las salas de máquinas y las conexiones con cuadros de maniobra de otras instalaciones se realizará con un tubo metálico.

Debe resultar fácil la introducción y la retirada de los conductores en los tubos después de colocados e instalados estos y sus accesorios, disponiendo para esto de los registros que se consideren necesarios y que en los tramos rectos no estarán separados más de 15 m.

El número de curvas situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3.

Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados estos.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial se tendrá en cuenta las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o a los techos por medio de bridas contra la corrosión sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será como máximo de 0,8 m. Se dispondrán de fijaciones a uno y otro lado de los cambios de dirección, de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en las cajas o los aparatos.
- Las conexiones entre los conductores se realizarán en el interior de las cajas apropiadas, protegidas contra la corrosión en el caso de ser metálicas. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá por lo menos al diámetro del tubo más grande más un 50% de éste, con un mínimo de 40 mm. Su lado inferior será como mínimo de 80 mm. Se emplearán prensaestopas en las entradas de los tubos de las cajas de conexión.

En ningún caso se permitirá la unión de los conductores, como empalmes o derivaciones, por simple retorcimiento entre sí, sino que siempre deberá realizarse empleando los bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de cableado y de puesta a punto del sistema de detección del edificio de clase 1, incluido el suministro y la colocación, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios

nº 1.

ARTÍCULO III.1.202 A QKW000002 PA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE PCI, ANTE LOS SERVICIOS TERRITORIALES DE INDUSTRIA, ENTIDADES COLABORADORAS Y/O CUALQUIER OTRO ORGANISMO OFICIAL COMPETENTE. INCLUYENDO:

ELABORACIÓN DEL BOLETIN DE LA INSTALACION POR PARTE DEL INSTALADOR AUTORIZADO CON LA DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA.

PRESENTACIÓN ANTE EL ORGANISMO DE INDUSTRIA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA.

TASAS PARA SU TRAMITACIÓN INCLUYENDO EL ABONO DE LOS IMPORTES A LA ENTIDAD DE CONTROL E INPECCIÓN ACREDITADA HOMOLOGADA POR LA DIRECCIÓN DE INDUSTRIA DE LA COMUNIDAD.

PRUEBAS Y ENSAYOS A REALIZAR PARA LA COMPROBACIÓN DE LA INSTALACIÓN POR PARTE DE LA ENTIDAD DE CONTROL E INSPECCIÓN ACREDITADA.

ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN FINAL A LA PROPIEDAD, ENTREGÁNDOSE TODA LA DOCUMENTACIÓN ORIGINAL.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Partida alzada a justificar para la legalización de la instalación de PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS ante Los Servicios Territoriales de Industria, entidades colaboradoras y/o cualquier otro organismo oficial competente.

Servicios completos de la legalización de la instalación, incluyendo:

- Proyecto legalización visado,
- OCA's,
- Boletines,
- Dirección de obra,
- Certificado final de obra,
- Contrato de mantenimiento,
- Tasas,
- Pagos a compañías de control y
- Gestiones necesarias para poner en servicio la instalación legalizada ante la Consejería de Economía e Industria de la Comunidad Autónoma donde se ubica el edificio.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No procede

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por partida alzada a justificar.

Las partidas alzadas a justificar se valorarán y abonarán de acuerdo a lo

dispuesto en el apartado 2 del artículo 154 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001) y/o a lo indicado en la cláusula 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre)

**ARTÍCULO III.1.203 ARMW020001 UD EXTRACTOR
HELICOIDAL CONDUCTO TD-160/100N SILENT DE S&P O SIMILAR,
VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO IN-LINE DE BAJO PERFIL,
EXTREMADAMENTE SILENCIOSO, CUERPO-MOTOR DESMONTABLE
SIN NECESIDAD DE TOCAR LOS CONDUCTOS, JUNTAS DE GOMA EN
IMPULSIÓN Y DESCARGA PARA ABSORBER LAS VIBRACIONES.
SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE
EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Extractor helicoidal conducto TD-160/100N Silent de S&P o similar.

Ventilador helicocentrífugo in-line de bajo perfil, extremadamente silencioso, cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones

Especialmente indicados en aquellos lugares donde trabajan personas y el bajo nivel sonoro se convierte en un elemento esencial para el confort.

Características:

Modelo: TD-160/100 N SILENT

Velocidad: 2500 2200 r.p.m.

Potencia máx. abs.: 20 12 W

Intensidad máx. abs.: 0,16 0,10 A

Caudal en Desc. Libre: 180 140 m³/h

Temperatura máx. trabajo: 40 °C

Nivel presión sonora: 24 21 dB(A)

Diámetro conducto: 100 mm

Peso: 1,4 kg

Dimensiones: 232 mm x 137, 5 mm

IP44.

Motor 230V-50Hz, de 2 velocidades, regulables por variación de tensión.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Replanteo de las unidades. Colocación de las rejillas de ventilación. Conexión a la red eléctrica. Puesta en marcha.

La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la longitud en unidad (ud) ventilador de las características

indicadas, realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto y se abonará de acuerdo con el Cuadro de Precios n.º1.

ARTÍCULO III. 1.204 ARMW020002 UD BOCAS DE EXTRACCIÓN AUTORREGULABLES DE POLIESTIRENO BLANCO, PARA INSTALAR EN COCINAS, BAÑOS, O OTRAS ESTANCIAS QUE NECESITEN REGULACIÓN DEL CAUDAL. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Bocas de extracción autorregulables de poliestireno blanco, para instalar en cocinas, baños, o otras estancias que necesiten regulación del caudal. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje. Colocación y fijación del elemento al conducto de extracción.

La ventilación será adecuada.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la longitud en unidad (ud) de boca de extracción de las características indicadas, realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto y se abonará de acuerdo con el Cuadro de Precios n.º1.

ARTÍCULO III. 1.205 ARL030AAAB M CONDUCTO FORMADO POR TUBO DE PVC RÍGIDO DE SECCIÓN CIRCULAR PARA INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN Y/O VENTILACIÓN, DE DIÁMETRO D=100 MM, SUSPENDIDO O FIJADO A PARAMENTO O FORJADO MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS. TOTALMENTE INSTALADO; I/P.P. DE PIEZAS DE UNIÓN, PIEZAS ESPECIALES, CINTA O MASILLA DE SELLADO, ANCLAJES, FIJACIONES Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Conducto formado por tubo de PVC rígido de sección circular para instalaciones de extracción y/o ventilación, de diámetro D=100 mm, suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o

masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación. Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación: Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación de las piezas, recibidas con mortero. Repaso de juntas.

El conducto será estanco. La ventilación será adecuada.

Se protegerá frente a golpes.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad. Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la longitud en metros (m) de conducto circular de las características indicadas, se medirá el conducto realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto y se abonará de acuerdo con el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO III. 1.206 ARL020AEAB M CONDUCTO FORMADO POR TUBO LISO DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADA DE 1

CON CORRUGADO AUTOCONECTABLE, DE DIÁMETRO 200 MM, FIJADO A PARAMENTO O FORJADO MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS. TOTALMENTE INSTALADO; I/P.P. DE EMBOCADURAS, DERIVACIONES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y PIEZAS ESPECIALES. MEDIDA LA LONGITUD TOTALMENTE EJECUTADA. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Conducto formado por tubo liso de chapa de acero galvanizada de 1 con corrugado autoconectable, de diámetro 200 mm, fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales. Medida la longitud totalmente ejecutada. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación. Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación: Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

El conducto será estanco. La ventilación será adecuada.

Se protegerá frente a golpes.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad. Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la longitud en metros (m) de tubo liso de chapa de las características indicadas, se medirá el conducto realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto y se abonará de acuerdo con el Cuadro de Precios nº1.

**ARTÍCULO III. 1.207 ARL210AAAB UD REJILLA DE
IMPULSIÓN DE SIMPLE DEFLEXIÓN, CON FIJACIÓN INVISIBLE, DE
DIMENSIONES 200X200 MM, Y LÁMINAS HORIZONTALES
AJUSTABLES INDIVIDUALMENTE EN ALUMINIO EXTRUIDO,
INSTALADA, HOMOLOGADO. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN
NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Conducto formado por tubo liso de chapa de acero galvanizada de 1 con corrugado autoconectable, de diámetro 200 mm, fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales. Medida la longitud totalmente ejecutada. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación. Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación: Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

El conducto será estanco. La ventilación será adecuada.

Se protegerá frente a golpes.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad. Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la longitud en unidad (ud) de rejilla de impulsión de las características indicadas, realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto y se abonará de acuerdo con el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO III. 1.208 ARMW020004 UD CAJAS DE VENTILACIÓN CON FILTROS INTEGRADOS, DEBAJO NIVEL SONORO, MODELO UVF-600/200 ECOWATT DE S&P O SIMILAR, FABRICADAS EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, CON AISLAMIENTO ACÚSTICO ININFLAMABLE (M0) DE LANA MINERAL DE 30 MM DE ESPESOR, JUNTAS ESTANCAS EN ASPIRACIÓN Y DESCARGA, CIERRES DE TIPO TRACCIÓN GIRATORIO, DE FÁCIL APERTURA, Y VENTILADOR CENTRÍFUGO DE ÁLABES HACIA ATRÁS. MOTOR BRUSHLESS DE CORRIENTE CONTINUA, DE ALTO RENDIMIENTO Y BAJO CONSUMO, ALIMENTACIÓN 230V±10% 50/60HZ, IP44, RODAMIENTOS A BOLAS, PROTECTOR TÉRMICO, INTERRUPTOR ON/OFF CON POTENCIÓMETRO INCORPORADO PARA AJUSTAR LA VELOCIDAD Y ENTRADA ANALÓGICA PARA CONTROLAR EL VENTILADOR CON UNA SEÑAL DE 0-10V. SEGÚN NORMATIVA DE

APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Cajas de ventilación con filtros integrados, de bajo nivel sonoro, modelo UVF-600/200 ECOWATT de S&P o similar, fabricadas en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable (M0) de lana mineral de 30 mm de espesor, juntas estancas en aspiración y descarga, cierres de tipo tracción giratorio, de fácil apertura, y ventilador centrífugo de álabes hacia atrás. Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±10% 50/60Hz, IP44, rodamientos a bolas, protector térmico, interruptor ON/OFF con potenciómetro incorporado para ajustar la velocidad y entrada analógica para controlar el ventilador con una señal de 0-10V. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Replanteo de las unidades. Colocación de las rejillas de ventilación. Conexión a la red eléctrica. Puesta en marcha.

La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la longitud en unidad (ud) caja de ventilación con filtros integrados de las características indicadas, realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto y se abonará de acuerdo con el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO III.1.209 ARMW020005 UD DIFUSOR CIRCULAR DE AIRE EN CHAPA DE ALUMINIO EXTRUIDO DE 200 MM DE DIÁMETRO, SIN DISPOSITIVO DE REGULACIÓN, INSTALADO EN TECHO CON PUENTE DE MONTAJE, HOMOLOGADO. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

Trabajo: Diurno.

Condiciones de ejecución: Volumen escaso.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Difusor circular de aire en chapa de aluminio extruido de 200 mm de diámetro, sin dispositivo de regulación, instalado en techo con puente de montaje, homologado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la longitud en unidad (ud) difusor circular de las características indicadas, realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto y se abonará de acuerdo con el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO III.1.210 ARMW020003 UD SONDA INTELIGENTES CO2 MODELO AIRSENS DE S&P O SIMILAR. DISEÑADA PARA CREAR SISTEMAS DE DEMANDA CONTROLADA DE VENTILACIÓN SIN LA NECESIDAD DE INSTALAR UN CONTROL INTERMEDIO. ESTAS SONDAS PUEDEN CONECTARSE A VENTILADORES AC, ECOWATT (EC) O VARIADORES DE FRECUENCIA VFTM. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Sonda inteligentes CO2 modelo Airsens de S&P o similar. Diseñada para crear sistemas de demanda controlada de ventilación sin la necesidad de instalar un control intermedio. Estas sondas pueden conectarse a ventiladores AC, ECOWATT (EC) o variadores de frecuencia VFTM. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Replanteo de las unidades. Colocación y conexión. Puesta en marcha.

La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la longitud en unidad (ud) sonda inteligente demanda controlada por detección de CO2 de las características indicadas, realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto y se abonará de acuerdo con el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO III.1.211 ARA020DEAB UD CONJUNTO DE CLIMATIZACIÓN SEMI INDUSTRIAL-COMERCIAL DE TIPO SPLIT 1X1, FORMADO POR UD. EXTERIOR Y UD. INTERIOR DE PARED; CON BOMBA DE CALOR CON TECNOLOGÍA INVERTER, DE CAPACIDAD NOMINAL DE 5,0/6,0 KW PARA FRÍO-CALOR RESPECTIVAMENTE; DE ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA 220-240 V. EQUIPADO CON FILTRO ECOLÓGICO, FUNCIÓN DE AHORRO DE ENERGÍA Y FUNCIONAMIENTO NOCTURNO. INCORPORA MANDO A DISTANCIA DE CONTROL REMOTO PROGRAMABLE CON MÚLTIPLES FUNCIONES. TOTALMENTE INSTALADO Y MONTADO, I/P.P. DE PASAMUROS, TALADROS Y CONEXIONES A LAS REDES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Conjunto de climatización semi industrial-comercial de tipo split 1x1, formado por ud. exterior y ud. interior de pared; con bomba de calor con tecnología Inverter, de capacidad nominal de 5,0/6,0 kW para frío-calor respectivamente; de alimentación monofásica 220-240 V. Equipado con filtro ecológico, función de ahorro de energía y funcionamiento nocturno. Incorpora mando a distancia de control remoto programable con múltiples funciones. Totalmente instalado y montado, i/p.p. de pasamuros, taladros y conexiones a las redes. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalac

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Replanteo de las unidades. Colocación y fijación de la unidad interior. Colocación y fijación de la unidad exterior. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la longitud en unidad (ud) conjunto de climatización de pared (unidad interior y exterior) de las características indicadas, totalmente instalada y funcionando, realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto y se abonará de acuerdo con el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO III. 1.212 ARJ010AAB UD MANDO DE CONTROL REMOTO POR INALÁMBRICO PARA EQUIPO DE CLIMATIZACIÓN, DE FUNCIONES BÁSICAS; PARA EQUIPOS INTERIORES DE SISTEMAS DOMÉSTICOS, COMERCIALES/SEMI-INDUSTRIALES O DE REFRIGERANTE VARIABLE. ALIMENTACIÓN MEDIANTE BATERÍAS DESECHABLES AA, AAA O SIMILAR (INCLUIDAS). EQUIPA FUNCIONES DE MARCHA/PARO, MODO DE FUNCIONAMIENTO, VELOCIDAD DEL VENTILADOR, SEÑAL/RESET DE FILTRO SUCIO, ORIENTACIÓN DE LAMAS Y PROGRAMACIÓN SEMANAL. TOTALMENTE INSTALADO; I/P.P. DE AJUSTES Y MONTAJE DE BATERÍAS. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Mando de control remoto por inalámbrico para equipo de climatización, de funciones básicas; para equipos interiores de sistemas domésticos, comerciales/semi-industriales o de refrigerante variable. Alimentación mediante baterías desechables AA, AAA o similar (incluidas). Equipa funciones de Marcha/Paro, Modo de funcionamiento, Velocidad del ventilador, Señal/Reset de filtro sucio, Orientación de lamas y Programación semanal. Totalmente instalado; i/p.p. de ajustes y montaje de baterías. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Comprobación de su correcto funcionamiento, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la longitud en unidad (ud) mando-control remoto básico de climatización de las características indicadas y se abonará de acuerdo con el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO III. 1.213 ARAW020001 UD EQUIPO DE CLIMATIZACIÓN DE PRECISIÓN, TIPO SPLIT DE 13 KW DE POTENCIA FRIGORÍFICA (SPLIT + CONDENSADORA), CON REFRIGERANTE R-407C O SEGÚN NORMATIVA EN VIGOR, INCLUSO LOS SOPORTES DE APOYO Y LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Equipo de climatización de precisión, tipo split de 13 kW de potencia frigorífica (split + condensadora), con refrigerante R-407C o según normativa en vigor, incluso los soportes de apoyo y la línea de alimentación eléctrica. totalmente instalada y probada.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Los equipos de aire acondicionado de precisión están diseñados para la climatización de salas destinadas a albergar equipamiento electrónico que requieren fiabilidad y un funcionamiento eficiente de las unidades de aire acondicionado.

El equipo de precisión será tipo split (unidad evaporadora y condensadora separadas) para montarse en interior y exterior.

Características Generales

- · Incorporará sistema de ahorro de energía mediante compuerta de free-cooling de control proporcional.
- · Construcción autoportante mediante paneles aislados y rejillas de aluminio,
- · Compresor para refrigerante R-407C que se usará para temperatura exterior hasta 45 °C y R-134A que se usará cuando la temperatura

exterior supere los 45 °C y hasta los 55 °C. Se podrá usar otro refrigerante testado que cumpla con la normativa en vigor.

- · Ventiladores centrífugos de transmisión directa potenciados para impulsión y expulsión de aire de condensación con conductos
- · Evaporador de alta eficiencia de enfriamiento sensible
- · Sondas de temperatura y humedad
- · Control de presión de condensación
- · Ventilación de emergencia a 48 Vcc
- · Resistencia eléctrica
- · Rejillas antilluvia para circuito de aire de condensación
- · Ángulos para conexión fácil de rejillas antilluvia
- · Filtro de eficiencia EU4 según Eurovent 4/5
- · Microprocesador de control con teclado remoto, con el cual se pueden ver y modificar todos los parámetros del equipo, así como programar el secuenciamiento de los mismos.

Alarmas

Estos equipos darán como mínimo las siguientes alarmas:

- · Alta temperatura,
- · Baja temperatura,
- · Fallo de alimentación,
- · Filtro sucio,
- · Alta humedad,
- · Baja humedad,

- · Alta presión en el circuito de refrigeración,
- · Baja presión en el circuito de refrigeración

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Replanteo de las unidades. Colocación y fijación de la unidad interior.
Colocación y fijación de la unidad exterior. Conexión a las líneas frigoríficas.
Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la longitud en unidad (ud) equipo de climatización de precisión de las características indicadas, realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto y se abonará de acuerdo con el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO III. 1.214 AFF210BBABD M2 AYUDAS
ALBAÑILERÍA EN INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN SALAS DE ESPERA, OFICINAS, LOCALES COMERCIALES, Y OTRAS ESTANCIAS DE USO ANÁLOGO, EN EDIFICACIONES DE TIPO TERCIARIO, CONSISTENTE EN APERTURA Y TAPADO DE ROZAS, FIJACIÓN DE CONDUCTOS Y EQUIPOS A PARAMENTOS HORIZONTALES Y/O VERTICALES, RECIBIDOS Y REMATES, I/P.P. DE ELEMENTOS COMUNES, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ayudas albañilería en instalación de climatización en salas de espera, oficinas, locales comerciales, y otras estancias de uso análogo, en edificaciones de tipo terciario, consistente en apertura y tapado de rozas, fijación de conductos y equipos a paramentos horizontales y/o verticales, recibidos y remates, i/p.p. de elementos comunes, limpieza y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

Adecuada finalización de la unidad de obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m2) de ayudas de cualquier trabajo de albañilería de las características indicadas, medida la superficie realmente ejecutada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

ARTÍCULO III. 1.215 AQKW000005 PA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LA LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, ANTE LOS SERVICIOS TERRITORIALES DE INDUSTRIA, ENTIDADES COLABORADORAS Y/O CUALQUIER OTRO ORGANISMO OFICIAL COMPETENTE. INCLUYENDO:

ELABORACIÓN DEL BOLETIN DE LA INSTALACION POR PARTE DEL INSTALADOR AUTORIZADO CON LA DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA.

PRESENTACIÓN ANTE EL ORGANISMO DE INDUSTRIA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA.

TASAS PARA SU TRAMITACIÓN INCLUYENDO EL ABONO DE LOS IMPORTES A LA ENTIDAD DE CONTROL E INSPECCIÓN ACREDITADA HOMOLOGADA POR LA DIRECCIÓN DE INDUSTRIA DE LA COMUNIDAD.

PRUEBAS Y ENSAYOS A REALIZAR PARA LA COMPROBACIÓN DE LA INSTALACIÓN POR PARTE DE LA ENTIDAD DE CONTROL E

INSPECCIÓN ACREDITADA.

ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN FINAL A LA PROPIEDAD, ENTREGÁNDOSE TODA LA DOCUMENTACIÓN ORIGINAL.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Partida alzada a justificar para la legalización de la instalación ante Los Servicios Territoriales de Industria, entidades colaboradoras y/o cualquier otro organismo oficial competente.

Servicios completos de la legalización de la instalación, incluyendo:

- Proyecto legalización visado,
- OCA's,
- Boletines,
- Dirección de obra,
- Certificado final de obra,
- Contrato de mantenimiento,
- Tasas,
- Pagos a compañías de control y
- Gestiones necesarias para poner en servicio la instalación legalizada ante las administraciones con competencia en la legalización de la instalación de climatización.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No procede

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por partida alzada a justificar. Las partidas alzadas a justificar se valorarán y abonarán de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 154 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001) y/o a lo indicado en la cláusula 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre)

ARTÍCULO III. 1.216 AFF020BBABD M2 AYUDAS
ALBAÑILERÍA EN INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN EN SALAS DE ESPERA, OFICINAS, LOCALES COMERCIALES, Y OTRAS ESTANCIAS DE USO ANÁLOGO, EN EDIFICACIONES DE TIPO TERCIARIO, CONSISTENTE EN FIJACIÓN DE LUMINARIAS A PARAMENTOS HORIZONTALES Y/O VERTICALES, HUECOS PARA ILUMINACIÓN ENCASTRADA, RECIBIDOS Y REMATES, I/P.P. DE ELEMENTOS COMUNES, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ayudas albañilería en instalación de iluminación en salas de espera, oficinas, locales comerciales, y otras estancias de uso análogo, en edificaciones de tipo terciario, consistente en fijación de luminarias a paramentos horizontales y/o verticales, huecos para iluminación encastrada, recibidos y remates, i/p.p. de elementos comunes, limpieza y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

Adecuada finalización de la unidad de obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de ayudas de cualquier trabajo de albañilería de las características indicadas, medida la superficie realmente ejecutada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

ARTÍCULO III. 1.217 AOH010ABABD UD LUMINARIA

EMPOTRABLE FORMADA POR PANEL DE 600X600 MM, PARA USO INTERIOR, DE MONTAJE EMPOTRADO EN TECHO. CON CARCASA DE ALUMINIO BLANCO. EQUIPADO CON LED, CON UN CONSUMO TOTAL DE 36 W Y TEMPERATURA DE COLOR BLANCO NEUTRO (4000 K), CON IRC DE 80 RA; FLUJO LUMINOSO HASTA 4000 LM, VIDA ÚTIL DE 50.000 HORAS, ÍNDICE DE DESLUMBRAMIENTO UGR<19 Y GRADO DE PROTECCIÓN IP54/IK03. INSTALADA, INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE Y CONEXIONADO. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Luminaria empotrable formada por panel de 600x600 mm, para uso interior, de montaje empotrado en techo. Con carcasa de aluminio blanco. Equipado con LED, con un consumo total de 36 W y temperatura de color blanco neutro (4000 K), con IRC de 80 Ra; flujo luminoso hasta 4000 lm, vida útil de 50.000 horas, índice de deslumbramiento UGR<19 y grado de protección IP54/IK03. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación: Los aparatos o las luminarias se ajustarán en sus características a las normas UNE y al código técnico de edificación (CTE), así como lo dispuesto en la normativa vigente del reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT) sobre los receptores de alumbrado.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

Replanteo y marcado de la posición del equipo para la aprobación de su posición por la dirección de obra.

Colocación del equipo y todos sus componentes y sus accesorios.

Completa conexión de todos los elementos del equipo.

Limpieza completa de los embalajes y desechos resultantes de la ejecución de la unidad de obra.

No será admisible que la sustentación de cualquier clase de luminaria se efectúe con los conductores de alimentación eléctrica, debiendo estar protegidas todas las partes bajo tensión con la envolvente adecuada y la puesta a tierra.

Las luminarias en disposición horizontal guardarán la misma altura rasante, ya sea el montaje de tipo empotrado, suspendido o adosado, así mismo, deberán estar alineadas todas las hileras, tanto en sentido longitudinal como transversal.

Todas las luminarias y los elementos constitutivos de la instalación de alumbrado serán registrables y fácilmente accesibles. Si los difusores o las rejillas son de fácil desmontaje, dispondrán de una cadenilla o un cable de seguridad que evite accidentes por desprendimiento.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de luminaria de las características indicadas, totalmente instalada y probada y, de acuerdo con el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.218 AOHW020001 UD LUMINARIA
ESTANCA LED DE SUPERFICIE, CON CARCASA GRIS Y DIFUSOR DE
POLICARBONATO DE ALTA CALIDAD; GRADO DE PROTECCIÓN IP65
IK08, EQUIPADO CON MÓDULO LED DE 4000 LM, CON UN CONSUMO
DE 35,5W Y TEMPERATURA DE COLOR BLANCO NEUTRO (4000 K),
DRIVER INTEGRADO; PARA ALUMBRADO GENERAL EN ESPACIOS
INTERIORES. INSTALADA, INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS
DE ANCLAJE Y CONEXIONADO. SEGÚN NORMATIVA DE
APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Luminaria estanca LED de superficie, con carcasa gris y difusor de policarbonato de alta calidad; grado de protección IP65 IK08, equipado con módulo LED de 4000 lm, con un consumo de 35,5W y temperatura de color blanco neutro (4000 K), driver integrado; para alumbrado general en

espacios interiores. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación: Los aparatos o las luminarias se ajustarán en sus características a las normas UNE y al código técnico de edificación (CTE), así como lo dispuesto en la normativa vigente del reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT) sobre los receptores de alumbrado.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

Replanteo y marcado de la posición del equipo para la aprobación de su posición por la dirección de obra.

Colocación del equipo y todos sus componentes y sus accesorios.

Completa conexión de todos los elementos del equipo.

Limpieza completa de los embalajes y desechos resultantes de la ejecución de la unidad de obra.

No será admisible que la sustentación de cualquier clase de luminaria se efectúe con los conductores de alimentación eléctrica, debiendo estar protegidas todas las partes bajo tensión con la envolvente adecuada y la puesta a tierra.

Las luminarias en disposición horizontal guardarán la misma altura rasante, ya sea el montaje de tipo empotrado, suspendido o adosado, así mismo, deberán estar alineadas todas las hileras, tanto en sentido longitudinal como transversal.

Todas las luminarias y los elementos constitutivos de la instalación de alumbrado serán registrables y fácilmente accesibles. Si los difusores o las rejillas son de fácil desmontaje, dispondrán de una cadenilla o un cable de seguridad que evite accidentes por desprendimiento.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de luminaria de las características indicadas, totalmente instalada y probada y, de acuerdo con el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.219 AOI020BDABD UD BLOQUE
AUTÓNOMO DE EMERGENCIA, DE SUPERFICIE CON ZÓCALO
ENCHUFABLE, CARCASA DE MATERIAL AUTOEXTINGUIBLE Y
DIFUSOR OPAL, GRADO DE PROTECCIÓN IP42 IK 07, EQUIPADO CON
LÁMARA DE EMERGENCIA LED DE 200 LM DE POTENCIA LUMÍNICA,
CON PILOTO TESTIGO DE CARGA LED VERDE, CON 1 HORA DE
AUTONOMÍA, BATERÍA NI-MH DE BAJO IMPACTO
MEDIOAMBIENTAL, FUENTE CONMUTADA DE BAJO CONSUMO.
TOTALMENTE INSTALADO Y CONEXIONADO. SEGÚN NORMATIVA
DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 IK 07, equipado con lámpara de emergencia LED de 200 lm de potencia lumínica, con piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Totalmente instalado y conexionado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación: Los aparatos o las luminarias se ajustarán en sus características a las normas UNE y al código técnico de edificación (CTE), así como lo dispuesto en la normativa vigente del reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT) sobre los receptores de alumbrado.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

Replanteo y marcado de la posición del equipo para la aprobación de su posición por la dirección de obra.

Colocación del equipo y todos sus componentes y sus accesorios.

Completa conexión de todos los elementos del equipo.

Limpieza completa de los embalajes y desechos resultantes de la ejecución de la unidad de obra.

No será admisible que la sustentación de cualquier clase de luminaria se efectúe con los conductores de alimentación eléctrica, debiendo estar protegidas todas las partes bajo tensión con la envolvente adecuada y la

puesta a tierra.

Las luminarias en disposición horizontal guardarán la misma altura rasante, ya sea el montaje de tipo empotrado, suspendido o adosado, así mismo, deberán estar alineadas todas las hileras, tanto en sentido longitudinal como transversal.

Todas las luminarias y los elementos constitutivos de la instalación de alumbrado serán registrables y fácilmente accesibles. Si los difusores o las rejillas son de fácil desmontaje, dispondrán de una cadenilla o un cable de seguridad que evite accidentes por desprendimiento.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de luminaria de las características indicadas, totalmente instalada y probada y, de acuerdo con el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.220 AOI020ADABDUD BLOQUE
AUTÓNOMO DE EMERGENCIA, PARA EMPOTRAR EN MARCO CON
BORNES ADAPTADO, CARCASA DE MATERIAL AUTOEXTINGUIBLE Y
DIFUSOR OPAL, GRADO DE PROTECCIÓN IP42 IK 07, EQUIPADO CON
LÁMARA DE EMERGENCIA LED DE 200 LM DE POTENCIA LUMÍNICA,
CON PILOTO TESTIGO DE CARGA LED VERDE, CON 1 HORA DE
AUTONOMÍA, BATERÍA NI-MH DE BAJO IMPACTO
MEDIOAMBIENTAL, FUENTE CONMUTADA DE BAJO CONSUMO.
TOTALMENTE INSTALADO Y CONEXIONADO. SEGÚN NORMATIVA**

DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Bloque autónomo de emergencia, para empotrar en marco con bornes adaptado, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 IK 07, equipado con lámpara de emergencia LED de 200 lm de potencia lumínica, con piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Totalmente instalado y conexionado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación: Los aparatos o las luminarias se ajustarán en sus características a las normas UNE y al código técnico de edificación (CTE), así como lo dispuesto en la normativa vigente del reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT) sobre los receptores de alumbrado.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

Replanteo y marcado de la posición del equipo para la aprobación de su posición por la dirección de obra.

Colocación del equipo y todos sus componentes y sus accesorios.

Completa conexión de todos los elementos del equipo.

Limpieza completa de los embalajes y desechos resultantes de la ejecución de la unidad de obra.

No será admisible que la sustentación de cualquier clase de luminaria se efectúe con los conductores de alimentación eléctrica, debiendo estar protegidas todas las partes bajo tensión con la envolvente adecuada y la puesta a tierra.

Las luminarias en disposición horizontal guardarán la misma altura rasante, ya sea el montaje de tipo empotrado, suspendido o adosado, así mismo, deberán estar alineadas todas las hileras, tanto en sentido longitudinal como transversal.

Todas las luminarias y los elementos constitutivos de la instalación de alumbrado serán registrables y fácilmente accesibles. Si los difusores o las rejillas son de fácil desmontaje, dispondrán de una cadenilla o un cable de seguridad que evite accidentes por desprendimiento.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de luminaria de las características indicadas, totalmente instalada y probada y, de acuerdo con el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.221 AOE010AAABD UD PUNTO DE LUZ
SENCILLO UNIPOLAR, REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO
REFORZADO LIBRE DE HALÓGENOS M16 MM, CABLEADO FORMADO
POR CONDUCTORES UNIPOLARES DE COBRE AISLADOS PARA UNA**

TENSIÓN NOMINAL DE 450/750V DE TIPO H07Z1-K (AS) B2CA-S1A,D1,A1 DE 1,5 MM² DE SECCIÓN Y MECANISMO DE INTERRUPTOR UNIPOLAR DE GAMA BÁSICA. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO; I/P.P. DE CAJAS DE MECANISMO UNIVERSAL CON TORNILLOS, CONEXIONES Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Punto de luz sencillo unipolar, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm² de sección y mecanismo de interruptor unipolar de gama básica. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de cajas de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación: Los aparatos o las luminarias se ajustarán en sus características a las normas UNE y al código técnico de edificación (CTE), así como lo dispuesto en la normativa vigente del reglamento electrotécnico de

baja tensión (REBT) sobre los receptores de alumbrado.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

Replanteo y marcado de la posición del equipo para la aprobación de su posición por la dirección de obra.

Colocación del equipo y todos sus componentes y sus accesorios.

Completa conexión de todos los elementos del equipo.

Limpieza completa de los embalajes y desechos resultantes de la ejecución de la unidad de obra.

No será admisible que la sustentación de cualquier clase de luminaria se efectúe con los conductores de alimentación eléctrica, debiendo estar protegidas todas las partes bajo tensión con la envolvente adecuada y la puesta a tierra.

Las luminarias en disposición horizontal guardarán la misma altura rasante, ya sea el montaje de tipo empotrado, suspendido o adosado, así mismo, deberán estar alineadas todas las hileras, tanto en sentido longitudinal como transversal.

Todas las luminarias y los elementos constitutivos de la instalación de alumbrado serán registrables y fácilmente accesibles. Si los difusores o las rejillas son de fácil desmontaje, dispondrán de una cadenilla o un cable de seguridad que evite accidentes por desprendimiento.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de luminaria de las características

indicadas, totalmente instalada y probada y, de acuerdo con el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.222 AOD200BAABD M CIRCUITO
ELÉCTRICO FORMADO POR CONDUCTORES UNIPOLARES DE COBRE
AISLADOS H07ZI-K (AS) DE 3X1,5 MM² DE SECCIÓN, PARA UNA
TENSIÓN NOMINAL DE 450/750 V, NO PROPAGADORES DEL
INCENDIO Y CON EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDAD REDUCIDA,
REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO REFORZADO LIBRE DE
HALÓGENOS M16 MM EMPOTRADO, EN SISTEMA MONOFÁSICO
(FASE, NEUTRO Y PROTECCIÓN), I/P.P. DE CAJAS DE REGISTRO Y
REGLETAS DE CONEXIÓN. INSTALACIÓN Y CONEXIONADO. SEGÚN
NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE
EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07ZI-K (AS) de 3x1,5 mm² de sección, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16

mm empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), i/p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

TENDIDO DE LOS CABLES EN CANALIZACIÓN.

Si el tendido a realizar es sobre una canalización recién terminada y la prueba de los conductos ha sido realizada, la instalación del cable en los mismos podrá efectuarse de forma inmediata.

Si, por el contrario, los conductos a emplear en la canalización fueran de antigua construcción antes de efectuar el tendido del cable, se procederá a preparar el conducto, para lo cual será necesario revisar y limpiar bien a fin de que el arrastre se realice sin obstáculo alguno y por tanto con las mayores garantías de que el cable no sufrirá daño en esta operación.

Inicialmente se pasará una cinta de acero por el conducto elegido a lo largo del recorrido definido entre las dos cámaras o arquetas que lo limitan. Si se comprueba que el conducto tiene lodo, tierra, etc. se procederá al lavado del conducto mediante un chorro de agua y el paso por el conducto de un cepillo cilíndrico. Todas las obstrucciones que se detecten deben de ser investigadas y corregidas.

En el interior del conducto se dejará instalado un alambre guía para la posterior instalación del cable o el eventual proceso de limpieza o saneamiento.

Se comienza realizando una revisión previa del equipo auxiliar asegurándose

de que es el apropiado para tal trabajo, a fin de evitar accidentes durante la operación. El amarre del cable a la cuerda o al cable de tiro se hará en función del tamaño y del peso del mismo así como de la forma en que estén cerrados sus extremos. Para los cables de pequeño y mediano diámetro que no llevan en su extremo anilla de tiro se amarran directamente a la cuerda de arrastre. Para los cables con anilla se intercalará un nudo giratorio para evitar retorcimientos del cable durante el tendido.

La bobina con el cable se colocará al mismo lado que la cámara de registro y a una distancia prudencial de la misma de tal modo que el cable pueda entrar desde la parte superior de la bobina con una ligera curvatura.

Durante la operación de tendido, la bobina se mantendrá levantada por una pareja de gatos adecuados y bien nivelada. Los cables se tenderán comenzando por los tubos más bajos de la canalización.

Si por cualquier razón se parase el tendido mientras el cable se encuentra entre las dos cámaras, se tenderá el sistema de arrastre sin someterse el cable a tensión alguna, en tanto no se indique lo contrario.

Al comenzar de nuevo el tendido, la inercia del cable debe ser superada suavemente por un incremento paulatino de la tensión de tiro.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) de cable de las características indicadas, totalmente montado y de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

El material incluye la carga sobre un camión o un vagón, el transporte hasta

el almacén de la obra con un apilado previo y su posterior traslado al lugar del tendido del tipo de cable especificado. El montaje incluye el tendido del cable en el lugar especificado.

**ARTÍCULO III. 1.223 AOD200BBABD M CIRCUITO
ELÉCTRICO FORMADO POR CONDUCTORES UNIPOLARES DE COBRE
AISLADOS H07Z1-K (AS) DE 3X2,5 MM² DE SECCIÓN, PARA UNA
TENSIÓN NOMINAL DE 450/750 V, NO PROPAGADORES DEL
INCENDIO Y CON EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDAD REDUCIDA,
REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO REFORZADO LIBRE DE
HALÓGENOS M20 MM EMPOTRADO, EN SISTEMA MONOFÁSICO
(FASE, NEUTRO Y PROTECCIÓN), I/P.P. DE CAJAS DE REGISTRO Y
REGLETAS DE CONEXIÓN. INSTALACIÓN Y CONEXIONADO. SEGÚN
NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE
EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07Z1-K (AS) de 3x2,5 mm² de sección, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad

reducida, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), i/p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

TENDIDO DE LOS CABLES EN CANALIZACIÓN.

Si el tendido a realizar es sobre una canalización recién terminada y la prueba de los conductos ha sido realizada, la instalación del cable en los mismos podrá efectuarse de forma inmediata.

Si, por el contrario, los conductos a emplear en la canalización fueran de antigua construcción antes de efectuar el tendido del cable, se procederá a preparar el conducto, para lo cual será necesario revisar y limpiar bien a fin de que el arrastre se realice sin obstáculo alguno y por tanto con las mayores garantías de que el cable no sufrirá daño en esta operación.

Inicialmente se pasará una cinta de acero por el conducto elegido a lo largo del recorrido definido entre las dos cámaras o arquetas que lo limitan. Si se comprueba que el conducto tiene lodo, tierra, etc. se procederá al lavado del conducto mediante un chorro de agua y el paso por el conducto de un cepillo cilíndrico. Todas las obstrucciones que se detecten deben de ser investigadas y corregidas.

En el interior del conducto se dejará instalado un alambre guía para la posterior instalación del cable o el eventual proceso de limpieza o saneamiento.

Se comienza realizando una revisión previa del equipo auxiliar asegurándose de que es el apropiado para tal trabajo, a fin de evitar accidentes durante la operación. El amarre del cable a la cuerda o al cable de tiro se hará en función del tamaño y del peso del mismo así como de la forma en que estén cerrados sus extremos. Para los cables de pequeño y mediano diámetro que no llevan en su extremo anilla de tiro se amarran directamente a la cuerda de arrastre. Para los cables con anilla se intercalará un nudo giratorio para evitar retorcimientos del cable durante el tendido.

La bobina con el cable se colocará al mismo lado que la cámara de registro y a una distancia prudencial de la misma de tal modo que el cable pueda entrar desde la parte superior de la bobina con una ligera curvatura.

Durante la operación de tendido, la bobina se mantendrá levantada por una pareja de gatos adecuados y bien nivelada. Los cables se tenderán comenzando por los tubos más bajos de la canalización.

Si por cualquier razón se parase el tendido mientras el cable se encuentra entre las dos cámaras, se tenderá el sistema de arrastre sin someterse el cable a tensión alguna, en tanto no se indique lo contrario.

Al comenzar de nuevo el tendido, la inercia del cable debe ser superada suavemente por un incremento paulatino de la tensión de tiro.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) de cable de las características indicadas, totalmente montado y de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

El material incluye la carga sobre un camión o un vagón, el transporte hasta el almacén de la obra con un apilado previo y su posterior traslado al lugar del tendido del tipo de cable especificado. El montaje incluye el tendido del cable en el lugar especificado.

ARTÍCULO III.1.224 AOD200BCABD M CIRCUITO ELÉCTRICO FORMADO POR CONDUCTORES UNIPOLARES DE COBRE AISLADOS H07Z1-K (AS) DE 3X4 MM² DE SECCIÓN, PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 450/750 V, NO PROPAGADORES DEL INCENDIO Y CON EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDAD REDUCIDA, REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO REFORZADO LIBRE DE HALÓGENOS M20 MM EMPOTRADO, EN SISTEMA MONOFÁSICO (FASE, NEUTRO Y PROTECCIÓN), I/P.P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN. INSTALACIÓN Y CONEXIONADO. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07Z1-K (AS) de 3x4 mm² de sección, para una tensión nominal de 450/750

V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), i/p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

TENDIDO DE LOS CABLES EN CANALIZACIÓN.

Si el tendido a realizar es sobre una canalización recién terminada y la prueba de los conductos ha sido realizada, la instalación del cable en los mismos podrá efectuarse de forma inmediata.

Si, por el contrario, los conductos a emplear en la canalización fueran de antigua construcción antes de efectuar el tendido del cable, se procederá a preparar el conducto, para lo cual será necesario revisar y limpiar bien a fin de que el arrastre se realice sin obstáculo alguno y por tanto con las mayores garantías de que el cable no sufrirá daño en esta operación.

Inicialmente se pasará una cinta de acero por el conducto elegido a lo largo del recorrido definido entre las dos cámaras o arquetas que lo limitan. Si se comprueba que el conducto tiene lodo, tierra, etc. se procederá al lavado del conducto mediante un chorro de agua y el paso por el conducto de un cepillo cilíndrico. Todas las obstrucciones que se detecten deben de ser investigadas y corregidas.

En el interior del conducto se dejará instalado un alambre guía para la posterior instalación del cable o el eventual proceso de limpieza o

saneamiento.

Se comienza realizando una revisión previa del equipo auxiliar asegurándose de que es el apropiado para tal trabajo, a fin de evitar accidentes durante la operación. El amarre del cable a la cuerda o al cable de tiro se hará en función del tamaño y del peso del mismo así como de la forma en que estén cerrados sus extremos. Para los cables de pequeño y mediano diámetro que no llevan en su extremo anilla de tiro se amarran directamente a la cuerda de arrastre. Para los cables con anilla se intercalará un nudo giratorio para evitar retorcimientos del cable durante el tendido.

La bobina con el cable se colocará al mismo lado que la cámara de registro y a una distancia prudencial de la misma de tal modo que el cable pueda entrar desde la parte superior de la bobina con una ligera curvatura.

Durante la operación de tendido, la bobina se mantendrá levantada por una pareja de gatos adecuados y bien nivelada. Los cables se tenderán comenzando por los tubos más bajos de la canalización.

Si por cualquier razón se parase el tendido mientras el cable se encuentra entre las dos cámaras, se tenderá el sistema de arrastre sin someterse el cable a tensión alguna, en tanto no se indique lo contrario.

Al comenzar de nuevo el tendido, la inercia del cable debe ser superada suavemente por un incremento paulatino de la tensión de tiro.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) de cable de las características indicadas, totalmente montado y de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro

de precios nº 1.

El material incluye la carga sobre un camión o un vagón, el transporte hasta el almacén de la obra con un apilado previo y su posterior traslado al lugar del tendido del tipo de cable especificado. El montaje incluye el tendido del cable en el lugar especificado.

**ARTÍCULO III. 1.225 AOD200BDABD M CIRCUITO
ELÉCTRICO FORMADO POR CONDUCTORES UNIPOLARES DE COBRE
AISLADOS H07Z1-K (AS) DE 3X6 MM² DE SECCIÓN, PARA UNA
TENSIÓN NOMINAL DE 450/750 V, NO PROPAGADORES DEL
INCENDIO Y CON EMISIÓN DE HUMOS Y OPACIDAD REDUCIDA,
REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO REFORZADO LIBRE DE
HALÓGENOS M25 MM EMPOTRADO, EN SISTEMA MONOFÁSICO
(FASE, NEUTRO Y PROTECCIÓN), I/P.P. DE CAJAS DE REGISTRO Y
REGLETAS DE CONEXIÓN. INSTALACIÓN Y CONEXIONADO. SEGÚN
NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE
EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados

H07Z1-K (AS) de 3x6 mm² de sección, para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M25 mm empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), i/p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

TENDIDO DE LOS CABLES EN CANALIZACIÓN.

Si el tendido a realizar es sobre una canalización recién terminada y la prueba de los conductos ha sido realizada, la instalación del cable en los mismos podrá efectuarse de forma inmediata.

Si, por el contrario, los conductos a emplear en la canalización fueran de antigua construcción antes de efectuar el tendido del cable, se procederá a preparar el conducto, para lo cual será necesario revisar y limpiar bien a fin de que el arrastre se realice sin obstáculo alguno y por tanto con las mayores garantías de que el cable no sufrirá daño en esta operación.

Inicialmente se pasará una cinta de acero por el conducto elegido a lo largo del recorrido definido entre las dos cámaras o arquetas que lo limitan. Si se comprueba que el conducto tiene lodo, tierra, etc. se procederá al lavado del conducto mediante un chorro de agua y el paso por el conducto de un cepillo cilíndrico. Todas las obstrucciones que se detecten deben de ser investigadas y corregidas.

En el interior del conducto se dejará instalado un alambre guía para la

posterior instalación del cable o el eventual proceso de limpieza o saneamiento.

Se comienza realizando una revisión previa del equipo auxiliar asegurándose de que es el apropiado para tal trabajo, a fin de evitar accidentes durante la operación. El amarre del cable a la cuerda o al cable de tiro se hará en función del tamaño y del peso del mismo así como de la forma en que estén cerrados sus extremos. Para los cables de pequeño y mediano diámetro que no llevan en su extremo anilla de tiro se amarran directamente a la cuerda de arrastre. Para los cables con anilla se intercalará un nudo giratorio para evitar retorcimientos del cable durante el tendido.

La bobina con el cable se colocará al mismo lado que la cámara de registro y a una distancia prudencial de la misma de tal modo que el cable pueda entrar desde la parte superior de la bobina con una ligera curvatura.

Durante la operación de tendido, la bobina se mantendrá levantada por una pareja de gatos adecuados y bien nivelada. Los cables se tenderán comenzando por los tubos más bajos de la canalización.

Si por cualquier razón se parase el tendido mientras el cable se encuentra entre las dos cámaras, se tenderá el sistema de arrastre sin someterse el cable a tensión alguna, en tanto no se indique lo contrario.

Al comenzar de nuevo el tendido, la inercia del cable debe ser superada suavemente por un incremento paulatino de la tensión de tiro.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) de cable de las características indicadas,

totalmente montado y de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

El material incluye la carga sobre un camión o un vagón, el transporte hasta el almacén de la obra con un apilado previo y su posterior traslado al lugar del tendido del tipo de cable especificado. El montaje incluye el tendido del cable en el lugar especificado.

ARTÍCULO III. 1.226 AOC100CGCCD M CABLEADO DE LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) DE ABASTECIMIENTO ELÉCTRICO, EN SISTEMA TRIFÁSICO, FORMADO POR CONDUCTOR MULTIPOLAR DE COBRE AISLADO PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 0,6/1KV DE TIPO RZ1-K (AS) B2CA-S1B,D1,A1 DE 4X95 MM² DE SECCIÓN, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA NI DEL INCENDIO, CON BAJA OPACIDAD DE HUMOS Y BAJO ÍNDICE DE ACIDEZ DE LOS GASES DE LA COMBUSTIÓN; INSTALADO SOBRE CANALIZACIÓN (NO INCLUIDA). TOTALMENTE REALIZADO, I/P.P. DE CONEXIONES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Cableado de línea general de alimentación (LGA) de abastecimiento eléctrico, en sistema trifásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 de 4x70 mm² de sección, no propagador de la llama ni del incendio, con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión; instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado, i/p.p. de conexiones. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

TENDIDO DE LOS CABLES EN CANALIZACIÓN.

Si el tendido a realizar es sobre una canalización recién terminada y la prueba de los conductos ha sido realizada, la instalación del cable en los mismos podrá efectuarse de forma inmediata.

Si, por el contrario, los conductos a emplear en la canalización fueran de antigua construcción antes de efectuar el tendido del cable, se procederá a preparar el conducto, para lo cual será necesario revisar y limpiar bien a fin de que el arrastre se realice sin obstáculo alguno y por tanto con las mayores garantías de que el cable no sufrirá daño en esta operación.

Inicialmente se pasará una cinta de acero por el conducto elegido a lo largo del recorrido definido entre las dos cámaras o arquetas que lo limitan. Si se comprueba que el conducto tiene lodo, tierra, etc. se procederá al lavado del conducto mediante un chorro de agua y el paso por el conducto de un cepillo

cilíndrico. Todas las obstrucciones que se detecten deben de ser investigadas y corregidas.

En el interior del conducto se dejará instalado un alambre guía para la posterior instalación del cable o el eventual proceso de limpieza o saneamiento.

Se comienza realizando una revisión previa del equipo auxiliar asegurándose de que es el apropiado para tal trabajo, a fin de evitar accidentes durante la operación. El amarre del cable a la cuerda o al cable de tiro se hará en función del tamaño y del peso del mismo así como de la forma en que estén cerrados sus extremos. Para los cables de pequeño y mediano diámetro que no llevan en su extremo anilla de tiro se amarran directamente a la cuerda de arrastre. Para los cables con anilla se intercalará un nudo giratorio para evitar retorcimientos del cable durante el tendido.

La bobina con el cable se colocará al mismo lado que la cámara de registro y a una distancia prudencial de la misma de tal modo que el cable pueda entrar desde la parte superior de la bobina con una ligera curvatura.

Durante la operación de tendido, la bobina se mantendrá levantada por una pareja de gatos adecuados y bien nivelada. Los cables se tenderán comenzando por los tubos más bajos de la canalización.

Si por cualquier razón se parase el tendido mientras el cable se encuentra entre las dos cámaras, se tenderá el sistema de arrastre sin someterse el cable a tensión alguna, en tanto no se indique lo contrario.

Al comenzar de nuevo el tendido, la inercia del cable debe ser superada

suavemente por un incremento paulatino de la tensión de tiro.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) de cable de las características indicadas, totalmente montado y de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

El material incluye la carga sobre un camión o un vagón, el transporte hasta el almacén de la obra con un apilado previo y su posterior traslado al lugar del tendido del

**ARTÍCULO III. 1.227 AOD020BAABD UD CAJA DE
DISTIRBUCIÓN PARA ALOJAMIENTO DE DIFERENCIALES Y
PEQUEÑOS INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS, PARA MONTAJE EN
SUPERFICIE, CON CAPACIDAD PARA ALBERGAR HASTA 8
ELEMENTOS. ENVOLVENTE DE DOBLE AISLAMIENTO Y MATERIAL
LIBRE DE HALÓGENOS, PERFIL OMEGA, EMBARRADO DE
PROTECCIÓN Y PUERTA ABATIBLE DE MATERIAL PLÁSTICO, GRADO
DE PROTECCIÓN IP40-İK07. TOTALMENTE COLOCADA Y FIJADA A
SOPORTE. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O
EQUIVALENTE EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Caja de distribución para alojamiento de diferenciales y pequeños interruptores automáticos, para montaje en superficie, con capacidad para albergar hasta 8 elementos. Envoltorio de doble aislamiento y material libre de halógenos, perfil omega, embarrado de protección y puerta abatible de material plástico, grado de protección IP40-İK07. Totalmente colocada y fijada a soporte. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación: Instalación:

REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Normas de la compañía suministradora.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

Replanteo y marcado de la posición del equipo para la aprobación de su posición por la dirección de obra.

Colocación del equipo y todos sus componentes y sus accesorios.

Completa conexión de todos los elementos del equipo.

Limpieza completa de los embalajes y desechos resultantes de la ejecución de la unidad de obra.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de caja de conexión de las características indicadas, totalmente instalada y, de acuerdo con el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.228 AOD020AAABD UD CAJA DE
DISTRIBUCIÓN PARA ALOJAMIENTO DE DIFERENCIALES Y
PEQUEÑOS INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS, PARA EMPOTRAR EN
PARAMENTO, CON CAPACIDAD PARA ALBERGAR HASTA 8
ELEMENTOS. ENVOLVENTE DE DOBLE AISLAMIENTO Y MATERIAL
LIBRE DE HALÓGENOS, PERFIL OMEGA, EMBARRADO DE
PROTECCIÓN Y PUERTA ABATIBLE DE MATERIAL PLÁSTICO, GRADO
DE PROTECCIÓN IP40-İK07. TOTALMENTE COLOCADA Y FIJADA A
SOPORTE. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O
EQUIVALENTE EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Caja de distribución para alojamiento de diferenciales y pequeños interruptores automáticos, para empotrar en paramento, con capacidad para albergar hasta 8 elementos. Envoltorio de doble aislamiento y material libre de halógenos, perfil omega, embarrado de protección y puerta abatible de material plástico, grado de protección IP40-İK07. Totalmente colocada y fijada a soporte. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación: Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

Replanteo y marcado de la posición del equipo para la aprobación de su posición por la dirección de obra.

Colocación del equipo y todos sus componentes y sus accesorios.

Completa conexión de todos los elementos del equipo.

Limpieza completa de los embalajes y desechos resultantes de la ejecución de la unidad de obra.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de caja de conexión de las características indicadas, totalmente instalada y, de acuerdo con el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.229 RKE010IBBCD M SUMINISTRO, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y TENDIDO DE BANDEJA DE VARILLAS ELECTROSOLDADAS DE 54X200 MM, ZINCADO ELECTROLÍTICO, VÁLIDO PARA INTERIOR Y EXTERIOR, INCLUIDO PARTE PROPORCIONAL DE FIJACIONES, SOPORTES, TABIQUES SEPARADORES, PEQUEÑO MATERIAL DE INSTALACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES ELEVACIÓN.

TRABAJO EN ALTURA: HASTA 3.5 METROS

TRABAJO: DIURNO EXCEPCIONAL

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Bandeja de rejilla fabricada con varilla de acero electrosoldada y acabado electrozincado de las medidas especificadas en la unidad. Instalada con los

soportes y con la parte proporcional de los accesorios, las fijaciones, las piezas especiales y las uniones.

Se ajustarán en todo a las normas UNE Y DIN, así como al vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Las bandejas serán de varilla para facilitar la fijación y la ordenación de los conductores, que irán sujetos mediante abrazaderas adecuadas y con la señalización del circuito correspondiente tanto en disposición vertical como horizontal.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Replanteo y marcado de la posición de la conducción y sus accesorios para la aprobación de su posición por la dirección de obra.
- Fijación de la conducción y de todos sus componentes y accesorios.
- Taladros, pasatubos y rozas para el paso y la fijación de las conducciones.
- Completa conexión de todos los elementos.
- Limpieza completa de los embalajes y los desechos resultantes de la ejecución.

La fijación de las mismas se realizará mediante soportes adecuados para el suelo del mismo fabricante que el de las bandejas. La distancia entre los soportes será la que defina el fabricante mediante sus tablas de características.

Las derivaciones desde las bandejas se realizarán exclusivamente mediante tuberías o canales.

Tanto la bandeja como sus accesorios metálicos estarán puestos a tierra en todo su recorrido. No es admisible en ningún caso, la utilización de la envolvente metálica de la bandeja como la línea de tierra, pues todos los circuitos portados contarán individualmente con el conductor amarillo-verde de protección.

En ningún caso por la misma bandeja se tenderán circuitos correspondientes a diferentes servicios o instalaciones, tales como electricidad, megafonía, etc.

La colocación de los cables se realizará de forma que pueda circular el aire libremente, ya que en principio, las bandejas se dimensionan con un espacio de reserva del 50%.

No es admisible, en ningún caso, utilizar la envolvente metálica como línea de tierra, debiendo preverse el conductor de cobre de sección adecuada para la protección. Tanto la canalización como todos sus elementos metálicos deberán estar puestos a tierra en toda su longitud y en todos sus tramos.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) de bandeja de rejilla instalada, incluyendo la bandeja portacables, las pletinas con los tornillos, las ménsulas y las fijaciones necesarias para el total acabado de la unidad, totalmente colocada y de acuerdo con el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III.1.230 RKE010JBACD M SUMINISTRO,
TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y TENDIDO DE BANDEJA DE VARILLAS
ELECTROSOLDADAS DE 54X300 MM, ZINCADO ELECTROLÍTICO,
VÁLIDO PARA INTERIOR Y EXTERIOR, INCLUIDO PARTE
PROPORCIONAL DE FIJACIONES, SOPORTES, TABIQUES
SEPARADORES, PEQUEÑO MATERIAL DE INSTALACIÓN Y MEDIOS
AUXILIARES ELEVACIÓN.**

TRABAJO EN ALTURA: NO

TRABAJO: DIURNO EXCEPCIONAL

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Bandeja de rejilla fabricada con varilla de acero electrosoldada y acabado electrozincado de las medidas especificadas en la unidad. Instalada con los soportes y con la parte proporcional de los accesorios, las fijaciones, las piezas especiales y las uniones.

Se ajustarán en todo a las normas UNE Y DIN, así como al vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Las bandejas serán de varilla para facilitar la fijación y la ordenación de los conductores, que irán sujetos mediante abrazaderas adecuadas y con la señalización del circuito correspondiente tanto en disposición vertical como horizontal.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Replanteo y marcado de la posición de la conducción y sus accesorios para la aprobación de su posición por la dirección de obra.
- Fijación de la conducción y de todos sus componentes y accesorios.
- Taladros, pasatubos y rozas para el paso y la fijación de las conducciones.
- Completa conexión de todos los elementos.
- Limpieza completa de los embalajes y los desechos resultantes de la ejecución.

La fijación de las mismas se realizará mediante soportes adecuados para el suelo del mismo fabricante que el de las bandejas. La distancia entre los soportes será la que defina el fabricante mediante sus tablas de características.

Las derivaciones desde las bandejas se realizarán exclusivamente mediante tuberías o canales.

Tanto la bandeja como sus accesorios metálicos estarán puestos a tierra en todo su recorrido. No es admisible en ningún caso, la utilización de la envolvente metálica de la bandeja como la línea de tierra, pues todos los circuitos portados contarán individualmente con el conductor amarillo-verde de protección.

En ningún caso por la misma bandeja se tenderán circuitos correspondientes a diferentes servicios o instalaciones, tales como electricidad, megafonía, etc.

La colocación de los cables se realizará de forma que pueda circular el aire

libremente, ya que en principio, las bandejas se dimensionan con un espacio de reserva del 50%.

No es admisible, en ningún caso, utilizar la envolvente metálica como línea de tierra, debiendo preverse el conductor de cobre de sección adecuada para la protección. Tanto la canalización como todos sus elementos metálicos deberán estar puestos a tierra en toda su longitud y en todos sus tramos.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) de bandeja de rejilla instalada, incluyendo la bandeja portacables, las pletinas con los tornillos, las ménsulas y las fijaciones necesarias para el total acabado de la unidad, totalmente colocada y de acuerdo con el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.231 RKE010KBAAD M SUMINISTRO,
TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y TENDIDO DE BANDEJA DE VARILLAS
ELECTROSOLDADAS DE 54X400 MM, ZINCADO ELECTROLÍTICO,
VÁLIDO PARA INTERIOR Y EXTERIOR, INCLUIDO PARTE
PROPORCIONAL DE FIJACIONES, SOPORTES, TABIQUES
SEPARADORES, PEQUEÑO MATERIAL DE INSTALACIÓN Y MEDIOS
AUXILIARES ELEVACIÓN.**

TRABAJO EN ALTURA: NO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Bandeja de rejilla fabricada con varilla de acero electrosoldada y acabado electrozincado de las medidas especificadas en la unidad. Instalada con los soportes y con la parte proporcional de los accesorios, las fijaciones, las piezas especiales y las uniones.

Se ajustarán en todo a las normas UNE Y DIN, así como al vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Las bandejas serán de varilla para facilitar la fijación y la ordenación de los conductores, que irán sujetos mediante abrazaderas adecuadas y con la señalización del circuito correspondiente tanto en disposición vertical como horizontal.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Replanteo y marcado de la posición de la conducción y sus accesorios para la aprobación de su posición por la dirección de obra.
- Fijación de la conducción y de todos sus componentes y accesorios.
- Taladros, pasatubos y rozas para el paso y la fijación de las conducciones.
- Completa conexión de todos los elementos.
- Limpieza completa de los embalajes y los desechos resultantes de la ejecución.

La fijación de las mismas se realizará mediante soportes adecuados para el suelo del mismo fabricante que el de las bandejas. La distancia entre los soportes será la que defina el fabricante mediante sus tablas de características.

Las derivaciones desde las bandejas se realizarán exclusivamente mediante tuberías o canales.

Tanto la bandeja como sus accesorios metálicos estarán puestos a tierra en todo su recorrido. No es admisible en ningún caso, la utilización de la envolvente metálica de la bandeja como la línea de tierra, pues todos los circuitos portados contarán individualmente con el conductor amarillo-verde de protección.

En ningún caso por la misma bandeja se tenderán circuitos correspondientes a diferentes servicios o instalaciones, tales como electricidad, megafonía, etc.

La colocación de los cables se realizará de forma que pueda circular el aire libremente, ya que en principio, las bandejas se dimensionan con un espacio de reserva del 50%.

No es admisible, en ningún caso, utilizar la envolvente metálica como línea de tierra, debiendo preverse el conductor de cobre de sección adecuada para la protección. Tanto la canalización como todos sus elementos metálicos deberán estar puestos a tierra en toda su longitud y en todos sus tramos.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) de bandeja de rejilla instalada,

incluyendo la bandeja portacables, las pletinas con los tornillos, las ménsulas y las fijaciones necesarias para el total acabado de la unidad, totalmente colocada y de acuerdo con el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.232 RKG010ABBCDM SUMINISTRO,
TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y TENDIDO DE BANDEJA PVC-MI DE
60X75 MM, INCLUIDO PARTE PROPORCIONAL DE FIJACIONES,
SOPORTES, PEQUEÑO MATERIAL DE INSTALACIÓN Y MEDIOS
AUXILIARES ELEVACIÓN.**

TRABAJO EN ALTURA: HASTA 3.5 METROS

TRABAJO: DIURNO EXCEPCIONAL

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Suministro, transporte a pie de obra y tendido de bandeja PVC-MI de 60x75 mm, incluido parte proporcional de fijaciones, soportes, pequeño material de instalación y medios auxiliares elevación.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Replanteo. Fijación del soporte. Colocación y fijación de la bandeja.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) de bandeja de PVC de las características indicadas, totalmente colocada y de acuerdo con el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.233 RKG010DBBCDM SUMINISTRO,
TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y TENDIDO DE BANDEJA PVC-MI DE
60X200 MM, INCLUIDO PARTE PROPORCIONAL DE FIJACIONES,
SOPORTES, PEQUEÑO MATERIAL DE INSTALACIÓN Y MEDIOS
AUXILIARES ELEVACIÓN.**

TRABAJO EN ALTURA: HASTA 3.5 METROS

TRABAJO: DIURNO EXCEPCIONAL

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Suministro, transporte a pie de obra y tendido de bandeja PVC-MI de 60x200 mm, incluido parte proporcional de fijaciones, soportes, pequeño material de instalación y medios auxiliares elevación.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores

autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Replanteo. Fijación del soporte. Colocación y fijación de la bandeja.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) de bandeja de PVC de las características indicadas, totalmente colocada y de acuerdo con el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 1.234 AODW020002 UD CUADRO DE DISTRIBUCIÓN EN ARMARIO METÁLICO DE PANEL DE CHAPA TRATADA SOBRE ESTRUCTURA DE PERFIL PERFORADO. ACABADO CON PINTURA RAL. PROTECCIÓN IP55 CON TODOS SUS ELEMENTOS PARA SU CONEXIONADO. PUERTA PLANA METÁLICA CON CERRADURA Y CON LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR DEL PROYECTO Y LAS INSTRUCCIONES DEL REGLAMENTO GENERAL DE BAJA TENSIÓN. TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN.

Esta unidad consiste en el suministro, el montaje y el conexionado de un

cuadro eléctrico para distribución de diferentes circuitos en armario en el edificio técnico. Contendrá los elementos de mando, de control, de protección y de medida reflejados en los planos del proyecto. Tendrá las dimensiones suficientes para comprender un espacio de reserva del 25%.

En esta unidad se valora un cuadro de eléctrico para distribución de diferentes circuitos en armario, interior tipo, debiéndose ajustar para cada instalación particular en cuanto a las características de la envolvente, los embarrados, los dispositivos de control, el mando, la protección, etc. Comprende los esquemas desarrollados, los planos que definan la envolvente, y la disposición y la conexión de los equipos. Se incluirá el suministro, el transporte, la carga y la descarga del material a pie de obra, el pequeño material, las herramientas, los medios auxiliares, la regulación y las pruebas hasta su correcto funcionamiento.

CONDICIONES GENERALES.

El cuadro de alumbrado y de fuerza interior estará situado en la sala de media y baja tensión del edificio de control.

Los materiales que forman esta unidad y sus características principales son las que se citan a continuación:

- Material auxiliar del cuadro.
- Cuadro de alumbrado y de fuerza interior compuesto por:
 - La aparatamenta necesaria de protección y mando para los diferentes circuitos.

El cuadro se colocará en el lugar indicado en los planos. La colocación en un

lugar distinto al indicado deberá ser aprobada por el director de las obras. El instalador deberá, en este caso, realizar los planos de montaje necesarios donde se indiquen las nuevas canalizaciones para el paso de los conductores y cualquier otra instalación que como consecuencia del cambio, se vea afectada. El conjunto de las nuevas instalaciones deberán ser aprobadas por el director de las obras.

El cuadro vendrá equipado con su aparellaje de fábrica o del taller del instalador. Tanto los materiales como su montaje y su instalación cumplirán con la normativa vigente.

El transporte y la colocación del cuadro se hará con los elementos de transporte y los útiles adecuados. Se seguirán las recomendaciones del fabricante.

Especial precaución deberá tenerse en la secuencia de las fases y en el marcado de los cables.

Al recibir los cuadros en obra y tras haberse realizado todas las comprobaciones previas, se procederá al desembalaje. Se deberá tener especial cuidado para no dañar la chapa con alguna punta externa.

Se realizarán las siguientes verificaciones:

- Los equipos del cuadro han llegado sin signos de daños externos, sin restos de humedad y sin tornillos oxidados.
- Todos los equipos cuentan con su leyenda de acuerdo a los planos, fijadas de forma segura a la chapa.

- Los datos de la placa de los equipos se corresponden con lo indicado en los planos.
- Inexistencia de empalmes.
- Terminales de cable correctamente prensados y embornados.
- Existencia de bornas de reserva de acuerdo a lo especificado por el cliente.
- Identificación de los terminales del cable como corresponde a los planos.
- Calibres y colores de los cables de acuerdo a lo indicado en los planos.
- Protecciones termomagnéticas con la intensidad nominal y la capacidad interruptiva de acuerdo a los planos.

El conductor de tierra se conectará a la red general de tierras.

OPERATIVIDAD Y FUNCIONALIDAD.

El cuadro de alumbrado y de fuerza dispondrá de los dispositivos necesarios para proteger los circuitos de alumbrado y de fuerza que se encuentran en el interior del edificio de control.

NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN.

La normativa a seguir será la siguiente:

- UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
- UNE-EN 61058-1:2004 interruptores para los aparatos. Parte 1: requisitos generales.

- UNE-EN 60669-1:2018 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales..
- Código técnico de edificación (CTE).
- Reglamento electrotécnico para baja tensión y las instrucciones técnicas complementarias.

Se hará entrega de la siguiente documentación:

- Documentación que permita la identificación de los distintos accesorios, así como la ubicación de éstos en el cuadro de alumbrado y de fuerza interior, incluyendo los esquemas eléctricos desarrollados, las listas de cableados, las bornas, los materiales, etc.
- Especificaciones y manual de instrucciones para el transporte, la manipulación, la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento.
- Informe de los ensayos.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El suministro, el montaje y el conexionado de un cuadro eléctrico para distribución de diferentes circuitos en armario en el edificio técnico comprende la mano de obra de montaje, las herramientas y los medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución. Incluye los elementos de conexión, las fijaciones y todo el pequeño material necesario.

Este pequeño material cumple expresamente con las normas siguientes (siendo de obligado cumplimiento la más severa de las normas en cada caso):

- Reglamento sobre las condiciones técnicas y las garantías de seguridad en las centrales eléctricas, las subestaciones y los centros de transformación. Real Decreto 337/2014 del 9 de mayo.
- Instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT. Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Norma UNE-EN 50125-2. Aplicaciones ferroviarias. Condiciones medioambientales para los equipos. Parte 2, equipos de instalaciones fijas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de suministro, montaje y conexionado del cuadro eléctrico en armario de las características indicadas, suministrado a pie de obra, totalmente instalado, conexionado y funcionando, según el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

El precio incluye el suministro a pie de obra del pequeño material y los elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.

ARTÍCULO III.1.235 AVIW200001 UD SELLADO DE PASO DE BANDEJAS DE CABLES, CON CABLES CON AISLAMIENTO DE DIÁMETRO EXTERIOR MENOR O IGUAL DE 80 MM, A TRAVÉS DE UNA ABERTURA DE 400 CM², EN MURO DE 16 CM DE ESPESOR, PARA

PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS Y GARANTIZAR LA RESISTENCIA AL FUEGO EI 120, CON 5 ALMOHADILLAS INTUMESCENTES CON PROPIEDADES IGNÍFUGAS, MODELO CFS-CU L "HILTI", DE 300X170X30 MM O SIMILAR, COLOR BLANCO, Y 2 ALMOHADILLAS INTUMESCENTES CON PROPIEDADES IGNÍFUGAS, MODELO CFS-CU L "HILTI" O SIMILAR, DE 300X170X30 MM, COLOR BLANCO, PARA REVESTIMIENTO ADICIONAL, POR AMBAS CARAS.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Sellado de paso de bandejas de cables, con cables con aislamiento de diámetro exterior menor o igual de 80 mm, a través de una abertura de 400 cm², en muro de 16 cm de espesor, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 120, con 5 almohadillas intumescentes con propiedades ignífugas, modelo CFS-CU L "HILTI", de 300x170x30 mm o similar, color blanco, y 2 almohadillas intumescentes con propiedades ignífugas, modelo CFS-CU L "HILTI" o similar, de 300x170x30 mm, color blanco, para revestimiento adicional, por ambas caras.

Se comprobará que el paramento soporte está seco y limpio de materiales que dificulten la adherencia.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación: Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la masilla. Colocación del geotextil. Aplicación de la masilla.

El conjunto será estanco.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de sellado de paso de bandejas de cables de las características indicadas, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III.1.236 AFF010BBABD M2 AYUDAS
ALBAÑILERÍA EN INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN SALAS DE ESPERA, OFICINAS, LOCALES COMERCIALES, Y OTRAS ESTANCIAS DE USO ANÁLOGO, EN EDIFICACIONES DE TIPO TERCIARIO, CONSISTENTE EN APERTURA Y TAPADO DE ROZAS, FIJACIÓN DE CANALIZACIONES, RECIBIDOS, REMATES Y AYUDAS A PUESTA A TIERRA, CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN, CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES, DERIVACIONES INDIVIDUALES Y CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN, I/P.P. DE ELEMENTOS COMUNES, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ayudas albañilería en instalación de electricidad en salas de espera, oficinas, locales comerciales, y otras estancias de uso análogo, en edificaciones de tipo terciario, consistente en apertura y tapado de rozas, fijación de canalizaciones, recibidos, remates y ayudas a puesta a tierra, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y cuadros de mando y protección, i/p.p. de elementos comunes, limpieza y medios auxiliares. Según normativa de aplicación nacional y/o equivalente europea.

CONDICIONES GENERALES

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

Adecuada finalización de la unidad de obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de ayudas de cualquier trabajo de albañilería de las características indicadas, medida la superficie realmente ejecutada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

ARTÍCULO III.1.237 A QKW000001 PA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, BAJA TENSIÓN, ANTE LOS SERVICIOS TERRITORIALES DE INDUSTRIA, ENTIDADES COLABORADORAS Y/O CUALQUIER OTRO ORGANISMO OFICIAL COMPETENTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Partida alzada a justificar para la legalización de la instalación de ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN ante Los Servicios Territoriales de Industria, entidades colaboradoras y/o cualquier otro organismo oficial competente.

Servicios completos de la legalización de la instalación, incluyendo:

- Proyecto legalización visado,
- OCA's,
- Boletines,
- Dirección de obra,
- Certificado final de obra,
- Contrato de mantenimiento,
- Tasas,

- Pagos a compañías de control y
- Gestiones necesarias para poner en servicio la instalación legalizada ante el organismo correspondiente según el RD 842, de 2 de agosto de 2002, Reglamento electrotécnico para instalaciones de baja tensión o regulaciones autonómicas o locales aplicables.

CONDICIONES GENERALES

No procede

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No procede

3. MEDICIÓN Y ABONO

Las partidas alzadas a justificar se valorarán y abonarán de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 154 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001) y/o a lo indicado en la cláusula 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre).

ARTÍCULO III.1.238 OFD010ADB M3 ZAHORRA ARTIFICIAL, I/EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación.

CONDICIONES GENERALES

Para el presente apartado será de aplicación, lo especificado en el Artículo 510 "Zahorras", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente apartado será de aplicación, lo especificado en el Artículo 510 "Zahorras", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) medido sobre perfil teórico y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La cubicación se obtendrá a partir de perfiles transversales tomados antes y después de realizar el relleno; realizándose la medición con los taludes establecidos en el Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

El precio incluye:

- El suministro del material a obra, que engloba además, la excavación y el canon del préstamo cuando el material procede de cantera o préstamo, así como el acondicionamiento del préstamo por motivos medioambientales
- La descarga y el transporte en el interior de la obra
- El extendido del material
- La humectación o desecado
- La compactación
- El control de ejecución
- El refinado y acabado de la explanada y los taludes
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el transporte desde el exterior al interior de la obra.

No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas

subyacentes.

ARTÍCULO III.1.239 OFD100ADB M BORDILLO DE HORMIGÓN 14 / 17 X 28 X 100 CM, MEDIDO EN OBRA, INCLUSO EXCAVACIÓN, ZÓCALO DE APOYO, MORTERO DE ASIENTO, NIVELACIÓN, TOTALMENTE TERMINADO.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se definen como bordillo la pieza prefabricada de hormigón colocada sobre una solera adecuada, rejuntado con mortero, y que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en la UNE-EN 1340 Los bordillos prefabricados de hormigón se fabricarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, según el Artículo 610, "Hormigones" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), fabricados con áridos procedentes de machaqueo.

Las piezas del bordillo tendrán las siguientes dimensiones: 14/17 x 28 x 100 cm.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especificarán en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero, que estará conforme a lo especificado en el Artículo 611, "Morteros de Cemento", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente ejecutados, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- El suministro y transporte del bordillo a obra,
- La excavación del zócalo,
- El suministro y colocación del zócalo de apoyo
- El suministro de mortero y su uso para rejuntado de las piezas prefabricadas (bordillo)
- La colocación y nivelación de las piezas prefabricadas (bordillo)
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 1.240 **AJBW060001 M2 SOLADO DE LOSETAS**

DE HORMIGÓN PARA USO EXTERIOR, DE 4 PASTILLAS, RESISTENCIA A FLEXIÓN T, CARGA DE ROTURA 3, RESISTENCIA AL DESGASTE G, 20X20X3 CM, GRIS, PARA USO PRIVADO EN EXTERIORES EN ZONA DE ACERAS Y PASEOS, COLOCADAS AL TENDIDO SOBRE CAPA DE ARENA-CEMENTO; TODO ELLO REALIZADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA (HM-20/P/20/X0), DE 25 CM DE ESPESOR, VERTIDO DESDE CAMIÓN CON EXTENDIDO Y VIBRADO MANUAL CON REGLA VIBRANTE DE 3 M, CON ACABADO MAESTREADO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Solado de losetas de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3 cm, gris, para uso privado en exteriores en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0), de 25 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.

CONDICIONES GENERALES

Se comprobará que se ha realizado un estudio sobre las características de su base de apoyo.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos. Piezas rígidas.

Replanteo de maestras y niveles. Vertido y compactación de solera de hormigón. Extendió de capa de área-cemento. Espolvoreado con cemento de la superficie. Colocación al tendido de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Preparación y extendido de la lechada líquida para relleno de juntas. Limpieza final con agua, sin eliminar el material de rejuntado.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de pavimento de baldosas con las características especificadas y de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

El precio incluye:

- Suministro del material a pie de obra
- Montaje

**ARTÍCULO III.1.241 AJBW060002 UD RAMPA DE
HORMIGÓN CON REMATE EN CHAPA LACRIMADA; TODO ELLO
REALIZADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA (HA-
25/P/20/X0), VERTIDO DESDE CAMIÓN CON EXTENDIDO Y
VIBRADO MANUAL CON REGLA VIBRANTE DE 3 M, CON ACABADO
MAESTREADO, ACERO EN BARRAS B500S, Y ESETA DE CHAPA
LAGRIMADA, TIPO T. TOTALEMENTE ACABADA.**

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Rampa de hormigón con remate en chapa lacrimada; todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HA-25/P/20/X0), vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado, acero en barras B500S, y eseta de chapa lagrimada, tipo T. Totalmente acabada.

CONDICIONES GENERALES

DEL SOPORTE.

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Normativa de aplicación:

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-EHZ. Estructuras de hormigón armado: Zancas.
- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Código Estructural.
- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Montaje de la chapa lacrimada. Limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

La fijación al soporte de la chapa será adecuada. La superficie quedará sin imperfecciones.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de rampa con las características

especificadas y de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº

1.

El precio incluye:

- Suministro del material a pie de obra
- Montaje

ARTÍCULO III.1.242 OAD030CADC M3 TERRAPLÉN CON TIERRAS PROCEDENTES DE CANTERA, CON MATERIAL QS3, CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR ASIGNADO EN EL INTERIOR DE LA OBRA, DESBROCE Y ESCALONADO DEL TERRENO NATURAL DONDE HA DE ASENTARSE, I/ HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

El presente artículo se refiere a los rellenos artificiales tipo terraplén procedentes de cantera que sirven de soporte a la capa de forma y al resto de las capas de asiento de la línea ferroviaria.

Los rellenos artificiales para reposición de viales se proyectarán y ejecutarán de acuerdo a las normativas vigentes correspondientes a obras de carretera.

Los rellenos serán zonificados por lo que en su sección transversal se podrán distinguir las siguientes partes:

- **Terreno de apoyo:** es aquél que sirve de base a los rellenos, una vez eliminada la tierra vegetal y ejecutado el saneo correspondiente.
- **Zona de saneo:** Terreno natural que ha sido necesario eliminar por ser susceptible de crear problemas de capacidad portante o compresibilidad y ha sido restituido.
- **Cimiento:** es la parte inferior del relleno que está en contacto con la zona de saneo. Su necesidad y espesor vendrá determinado por las condiciones de saturación e inundación del relleno.
- **Núcleo:** es la parte central del relleno que queda delimitada lateralmente por los espaldones, si los hubiera, y verticalmente por el cimiento (cuando éste exista) y la coronación.
- **Coronación:** es la capa superior del relleno sobre la que se apoya la capa de forma o, en su caso, el subbalasto. Tendrá un espesor mínimo de 1 m.
- **Espaldón:** es la parte exterior del relleno tipo terraplén que sirve para la protección del relleno. Sus características y espesores vendrán condicionadas por los objetivos específicos para los que se diseñe. No se considerará parte del espaldón los revestimientos como, entre otros,

las plantaciones, la cubierta de tierra vegetal, los encachados de piedra o las protecciones anti-erosión.

CONDICIONES GENERALES

En aquellas zonas en las que el Proyecto o la Dirección de Obra consideren que existe un espesor determinado de material inadecuado para servir de apoyo al correspondiente relleno, se procederá al saneo del mismo y sustitución por un material que cumpla las condiciones requeridas para los materiales utilizables en cimiento de terraplenes. Esta sustitución tendrá el mismo tratamiento y abono que el resto del terraplén.

La calificación de la explanada resultante en la coronación de los rellenos dependerá del material utilizado en su ejecución, la Dirección de Obra confirmará o revisará la calificación de la plataforma asignada en el Proyecto, a la vista de las condiciones reales observadas en obra. En estas circunstancias, se adaptarán los espesores de capa de forma aplicando los mismos criterios que han sido utilizados en el Proyecto.

El Contratista deberá presentar la definición de los trazados de caminos y pistas de obra, los acondicionamientos de los caminos existentes y las servidumbres u ocupaciones temporales previstas para la ejecución de los rellenos, a la aprobación del Director Ambiental de obra.

Indicará asimismo una secuencia detallada y cronológica de las operaciones, con el programa de explotación de préstamos, vertederos y acopios y de las

excavaciones de las obras.

El Contratista deberá realizar un reconocimiento detallado de los distintos préstamos y desmontes comprobando los resultados de los estudios geotécnicos del Proyecto y a la vista de ellos proponiendo los tratamientos o técnicas particulares de utilización de los distintos materiales para las diferentes partes de los rellenos o capa de forma. Este plan se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra que a la vista del mismo podrá prescribir los estudios o ensayos adicionales oportunos.

La utilización de todo tipo de material y en especial aquél que necesite un tratamiento técnico particular de puesta en obra, o zonificación para su empleo, deberá realizarse después de efectuado un ensayo a gran escala con el material. Este ensayo podrá consistir en la ejecución y seguimiento de las primeras tongadas del correspondiente relleno.

La compactación prescrita en el presente Pliego deberá alcanzarse en todos los puntos, incluido en el borde del talud teórico. Para poder lograr este objetivo, el relleno se realizará con el sobreechanco necesario y se eliminarán los materiales excedentes al terminar el mismo con el fin de obtener la geometría del talud teórico de Proyecto.

En los rellenos importantes de más de quince metros (15 m) de altura, el Contratista deberá instrumentar al menos la zona de más altura, fuera de la influencia de obras de fábrica, con células hidráulicas de asiento cada quince metros (15 m) de altura a partir de la cota de cimentación en el eje. En los

casos que autorice la Dirección Facultativa, podrán emplearse métodos más sencillos como hitos de nivelación.

En todos los rellenos se llevarán a cabo el refino de la capa superior, según las cotas y pendientes de las secciones-tipo en los Planos, antes del extendido de la capa de forma.

Caracterización de terraplén, todo uno o pedraplén

Antes de iniciar la explotación de un determinado desmonte o préstamo cuyo material se vaya a destinar a la formación de rellenos, se procederá a una primera caracterización del mismo mediante los siguientes ensayos:

- Granulometría. (UNE-EN 933-1 Y UNE-EN 933-2)
- Estabilidad frente al agua (NLT-255/99).
- Durabilidad (SDT, "Slake durability test" NLT-251/91).

Si estos ensayos indican de manera fehaciente que:

- El porcentaje, en peso, de partículas que pasen por el tamiz veinte (20) UNE será inferior al treinta por ciento (30%) y el porcentaje que pase por el tamiz cero coma cero ochenta (0,080) UNE sea inferior al diez por ciento (10%), estando el tamaño máximo comprendido entre diez y cincuenta centímetros (10-50 cm).
- No existe material (ensayo NLT-255/99) que sumergido en agua durante veinticuatro horas (24 h) manifieste fisuración o experimente pérdida de peso superior al dos por ciento (2%).

- No existe material cuya durabilidad (ensayo SDT) sea inferior al setenta por ciento (70%).

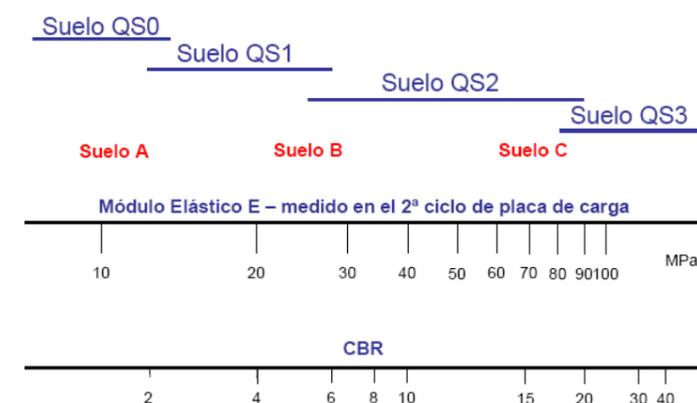
Entonces el material tendrá la consideración de pedraplén. En caso contrario, el material será calificado de terraplén o "todo-uno".

A efectos prácticos, en el presente Pliego el tratamiento que se dará a los rellenos tipo terraplén o tipo todo uno será conjunto.

No obstante, a la vista de las condiciones específicas de determinados materiales, sobre todo en función de su granulometría, la Dirección de Obra podrá ajustar las prescripciones básicas de este Pliego, previa justificación de las nuevas prescripciones a través de un tramo experimental de prueba que se ajustará a las especificaciones recogidas en este artículo.

En este tramo de prueba se determinará el procedimiento de puesta en obra (especialmente en lo que se refiere a las condiciones de humedad inicial y al espesor de tongada) y la maquinaria más adecuada. Asimismo, se realizarán ensayos para comprobar la calidad del material ejecutado.

A la hora de clasificar el tipo de material como QS1, QS2 o QS3, se tendrá en cuenta la Orden FOM/1631/2015.



En esta unidad de obra se integran los rellenos de tierras procedentes de cantera que presentan características de suelo seleccionado tipo 3, que se **utilizarán como mejora de la explanada en la ejecución de los viales del proyecto**. Estos materiales cumplirán las condiciones para un suelo seleccionado, que se indican en el apartado 330.3.1.1 del PG-3 y que se reproducen a continuación:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100 \text{ mm}$).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 \leq 15\%$) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).

- - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
- - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
- - Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
- - Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

Por otro lado, este suelo seleccionado cumplirá unas condiciones adicionales a las indicadas anteriormente, con el fin de disponer una explanada permeable que permita que el agua infiltrada por el firme circule subhorizontalmente (según la línea de máxima pendiente) por la explanada, fundamentalmente por la superficie de contacto con el suelo de la explanación u obra de tierra subyacente. Estas condiciones adicionales son las siguientes:

- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al doce por ciento (# 0,080 < 12%) e Índice de plasticidad menor de veinte (IP < 20), o bien, cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al cinco por ciento (# 0,080 < 5%).

Además, como suelo seleccionado tipo 3 cumplirá que **el índice CBR \geq 20**. Este índice se determinará de acuerdo con las condiciones de puesta en obra, que consiste en la compactación hasta alcanzar como mínimo, una densidad seca igual a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

En particular el material a emplear como suelo seleccionado en la explanada de los viales procederá de los acopios existentes en la explanada de Langosteira. La Dirección de Obras fijará los posibles depósitos susceptibles de utilizar. Todas las actuaciones necesarias para cumplir con la granulometría requerida se realizarán en las propias instalaciones portuarias.

Terraplenes

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas de los materiales cuyas características se definen en los siguientes apartados, procedentes de las excavaciones de la traza, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma que sirva de soporte a la capa de forma y al resto de las capas de asiento de la línea ferroviaria.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- · Preparación de la superficie de asiento del terraplén (saneado, escarificado, compactación, adopción de medidas de drenaje, etc.).
- · Extensión por tongadas del material procedente de excavación.
- · Humectación o desecación de cada tongada.
- · Compactación.
- · Rasanteado, refino de taludes, etc.

Los materiales a emplear en la ejecución de terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, aprobados por la Dirección de Obra y que cumplan las

correspondientes condiciones de puesta en obra, estabilidad, capacidad portante y deformabilidad.

Materiales a emplear en la zona de saneo

Los materiales a emplear en la zona de saneo cumplirán las prescripciones necesarias para que el relleno sea ejecutable y no presente problemas de estabilidad o movimientos excesivos a lo largo de su vida útil.

Se podrán utilizar en la zona de saneo, materiales tratados con cal de acuerdo a las prescripciones definidas en el capítulo OAI “Tratamiento “in situ” de la plataforma” del presente Pliego.

Materiales a emplear en cimiento de terraplenes

El material a colocar en el cimiento de terraplenes podrá ser análogo al del núcleo (con las restricciones que más adelante se exponen) o con características de drenaje.

Cuando existan condiciones de posible saturación, debidas a niveles freáticos elevados o a la existencia de zonas encharcables, en el material a colocar en el cimiento se limitará el contenido de finos (materiales pasantes por el tamiz 0,080 UNE) al 15%, prolongando esta exigencia en el núcleo hasta una altura de 2 m por encima de la cota del terreno natural (o del relleno del saneo si lo hubo).

Cuando el cimiento deba ser permeable o drenante, se aplicarán las especificaciones indicadas para pedraplenes, hasta una cota de 0,50 m por

encima de la altura considerada inundable, con rocas no sensibles al agua, coeficiente de Los Ángeles inferior a treinta y cinco (35) y contenido de finos menor de cinco por ciento (5%). En este caso se tendrá en cuenta la posible contaminación si el terreno de apoyo es limoso o arcilloso, dando a la capa un espesor mínimo de 60 cm o colocando una capa de transición o un geotextil con funciones de filtro.

Además, en estos casos de cimiento permeable o drenante, se dispondrá entre esta capa y el núcleo del terraplén una zona de transición de un espesor mínimo de 1 m, con objeto de establecer un paso gradual entre ambos materiales, debiéndose verificar entre dos tongadas sucesivas las siguientes condiciones de filtro:

$$(I_{15}/S_{85}) < 5; \quad (I_{50}/S_{50}) < 25; \quad (I_{15}/S_{15}) < 20$$

siendo I_x la abertura del tamiz por el que pasa el $x\%$ en peso de material de la tongada inferior y S_x la abertura del tamiz por el que pasa el $x\%$ en peso del material de la tongada superior.

Materiales a emplear en el núcleo

Introducción

En este apartado se realiza una clasificación de los materiales como “Aptos”, “Especiales” y “No Utilizables”, en función de sus características geotécnicas, para determinar su posible uso como núcleo de terraplén.

Los suelos aptos son aquellos suelos de buenas características geotécnicas

cuya utilización, como material de núcleo, puede hacerse de forma directa, en sus condiciones naturales, sin necesidad de realizar ningún tratamiento previo.

Los materiales “especiales” requieren un estudio previo más exhaustivo y su utilización requiere el encapsulado o el tratamiento con cal que se hará de acuerdo a las prescripciones definidas en el capítulo OAI “Tratamiento “in situ” de la plataforma” del presente Pliego.

Los materiales “No utilizables” no se pueden usar bajo ningún concepto por sus deficientes propiedades geotécnicas.

• Suelo Apto

Los materiales que se clasifican como “Aptos” deben cumplir las condiciones, indicadas en la Tabla I, referentes al número mínimo de muestras a ensayar y a los valores de referencia y extremo que se deben obtener en los ensayos realizados, pudiendo ser modificadas dichas condiciones según criterio de Dirección de Proyecto u Obra.

Las muestras a ensayar deberán ser representativas del material existente en las excavaciones realizadas en la obra o en los préstamos que se pretendan utilizar, por lo que dichas muestras deben proceder de, al menos, ocho emplazamientos diferentes de cada excavación o zona de préstamo.

Tabla I: Condiciones que deben cumplir los materiales clasificados como “Suelos Aptos”

Parámetro	Número mínimo de muestras	Valor de referencia	Valor extremo	% ensayos comprendidos entre valor de referencia y extremo
Granulometría (UNE-EN 933-1 y UNE-EN 933-2)	8			
Límites de Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12)	8	Zona A (Figura 1)	Zona B (Figura 1)	< 15%
Contenido en materia orgánica (UNE 103204 o equivalente)	8	M.O. ≤ 1%	2%	< 15%
Contenido en sulfatos (UNE 103201 o equivalente)	8	SO ₃ ≤ 2,5%	3,5%	< 15%
Índice CBR (UNE 103502 o equivalente)	8	CBR ≥ 5	4	< 15%
Hinchamiento libre (UNE 103601 o equivalente)	8	Hlibre, PM ≤ 2%	2,5%	< 15%
Colapso de suelos (UNE 103406 o equivalente)	8	Colapso ≤ 1%	1,5%	< 15%

Nota: Valor extremo: valor que no puede ser excedido por ningún ensayo

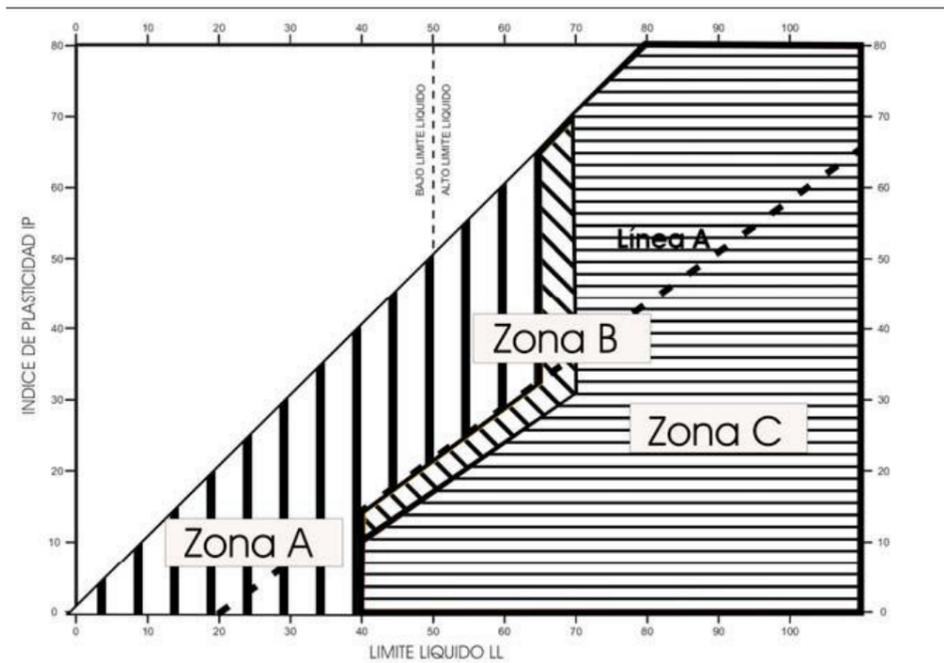


Figura 1: Gráfico de Casagrande con indicación de los valores límite y extremo para "Suelo Apto"

Además de los requisitos recogidos en la tabla anterior, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Contenido en materia vegetal

El material a estabilizar estará exento de material vegetal, entendiéndose por tal los restos de hierbas, las raíces y los trozos de troncos, entre otros.

b. Índice CBR

El índice CBR se determinará de acuerdo a la norma UNE 103502 o equivalente, sumergiendo el molde en agua durante cuatro días y con la sobrecarga mínima indicada en la citada norma. El índice CBR se calculará para la densidad mínima permitida en obra que será, si no se indica específicamente,

el 95% de la densidad máxima del Próctor Modificado.

c. Hinchamiento libre

Esta condición es de aplicación a aquellos suelos cuyo porcentaje de finos (material que atraviesa el tamiz 0,08 UNE) sea superior al quince por ciento (15%).

La probeta a ensayar se debe preparar con material inferior a 2 mm (pasante por el tamiz 2 UNE) amasado a la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado y con una humedad 2 puntos porcentuales por debajo de la humedad óptima obtenida en ese mismo ensayo de compactación.

d. Asiento en el ensayo de colapso

Esta condición es de aplicación a aquellos suelos cuyo porcentaje de material que atraviesa el tamiz 0,08 UNE sea superior al quince por ciento (15%).

El ensayo se realizará con las siguientes condiciones adicionales a las indicadas en la norma de ensayo correspondiente:

- La carga de colapso del ensayo debe ser la correspondiente al peso máximo de las tierras a las que va a estar sometido el suelo, no pudiéndose utilizar en el ensayo una carga inferior a 100 kPa.
- La probeta a ensayar se debe preparar con una densidad seca correspondiente al 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado y con una humedad 2 puntos porcentuales por

debajo de la humedad óptima obtenida en ese mismo ensayo de compactación.

• Suelos Especiales

Se consideran como “Suelos especiales” aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Son materiales que proceden de excavaciones realizadas en la propia traza,
- No pueden ser clasificados como “Suelos Aptos” por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas en la Tabla I anteriormente
- Cumplen todas las condiciones indicadas en la Tabla II, referentes al número mínimo de muestras a ensayar y a los valores de referencia y extremo que se deben obtener en los ensayos.

Tabla II: Condiciones a cumplir por los materiales clasificados como “Suelos Especiales” susceptibles de ser utilizados en capas encapsuladas.

Parámetro	Número mínimo de muestras	Valor de referencia	Valor extremo	% ensayos comprendidos entre valor de referencia y extremo
Granulometría (UNE-EN 933-1 y UNE-EN 933-2)	8			
Límites de Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12)	8	Zona B (Figura 2)	Zona B (Figura 2)	< 15%
Contenido en materia orgánica (UNE 103204 o equivalente)	8	M.O. ≤ 4%	5%	< 15%
Contenido en sulfatos (UNE 103201 o equivalente)	8	SO ₃ ≤ 10%	12,0%	< 15%
Contenido en sales solubles, distintas del yeso (NLT 114/99)	8	Sales solubles ≤ 2%	3%	< 15%
Índice CBR (UNE 103502 o equivalente)	8	CBR ≥ 3	2,5	< 15%
Hinchamiento libre (UNE 103601 o equivalente)	8	Hlibre, PM ≤ 2%	2,5%	< 15%
Colapso de suelos (Proctor Normal) (UNE 103406 o equivalente)	8	Colapso ≤ 2%	2,5%	< 15%

Nota: Valor extremo: valor que no puede ser excedido por ningún ensayo

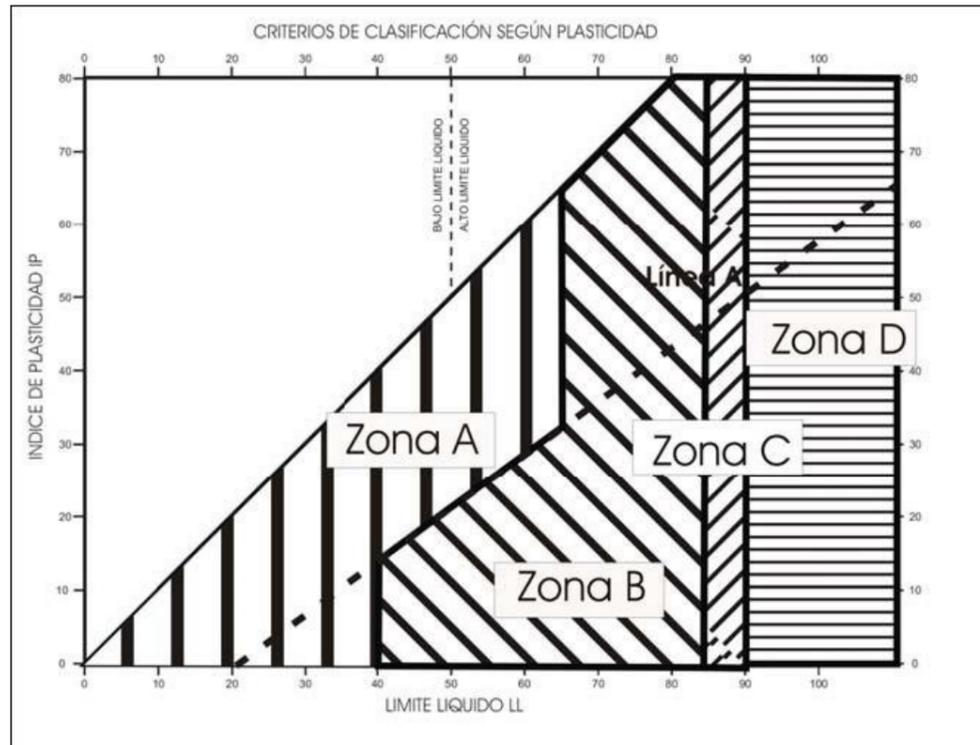


Figura 2: Gráfico de Casagrande con indicación de los valores límite y extremo para "Suelo Especial"

Además de los requisitos recogidos en la tabla anterior, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Ensayo Proctor de referencia

En el caso de los suelos que se clasifiquen como Suelos Especiales por sus condiciones de estabilidad volumétrica frente al agua, el Próctor de Referencia será el Próctor Normal. Además, estos suelos se deberán compactar del lado húmedo de la curva Próctor.

b. Contenido en materia orgánica

Los materiales calificados como "Suelos Especiales" por su contenido en

materia orgánica se podrán utilizar previo estudio justificativo.

c. Contenido en sulfatos y en sales solubles

Los materiales calificados como "Suelos Especiales" por su contenido en sulfatos o en sales solubles se podrán utilizar encapsulados en las zonas de los rellenos indicadas en el apartado "Encapsulado de Suelos Especiales", impidiendo la posible entrada de agua tanto superficial como profunda mediante la colocación de una coronación y espaldones impermeables.

d. Índice CBR

El índice CBR se determinará sumergiendo el molde durante cuatro días y con la sobrecarga mínima indicada en la citada norma. El índice CBR se calculará para la densidad mínima permitida en obra.

Las condiciones de utilización de un Suelo Especial en un relleno, desde el punto de vista del índice CBR, son las siguientes:

- Si el índice CBR no cumple las condiciones de la Tabla II relativas a CBR, el material se podrá utilizar si es tratado con cal en su totalidad y cumple las prescripciones recogidas en el artículo correspondiente de tratamiento con cal.
- Si el índice CBR cumple las condiciones de la Tabla II relativas a CBR, el material se podrá utilizar, en sus condiciones naturales, encapsulado en las zonas de los rellenos indicadas en el apartado "Encapsulado de Suelos Especiales"

e. Hinchamiento libre

El hinchamiento libre se determinará en célula edométrica, preparando la probeta con una densidad equivalente al 98% de la densidad máxima del Próctor Normal y una humedad igual a la humedad óptima obtenida en ese mismo ensayo de compactación.

Las condiciones de utilización de un Suelo Especial en un relleno, desde el punto de vista del hinchamiento libre, son las siguientes:

- - Si el hinchamiento libre cumple las condiciones de la Tabla II relativas a hinchamiento libre, el material se podrá utilizar, en sus condiciones naturales, encapsulado en las zonas de los rellenos indicadas en el apartado “Encapsulado de Suelos Especiales”
- - Si el hinchamiento libre no cumple las condiciones de la Tabla II relativas a hinchamiento libre, el material se podrá utilizar si es tratado con cal en su totalidad y cumple las prescripciones recogidas en el artículo correspondiente de tratamiento con cal.

f. Asiento en el ensayo de colapso

El ensayo se realizará de acuerdo a las siguientes condiciones adicionales a las indicadas en la norma de ensayo correspondiente:

- - La carga de colapso del ensayo debe ser la correspondiente al peso máximo de las tierras a las que va a estar sometido el suelo, no pudiéndose utilizar en el ensayo una carga inferior a 100 kPa.

- - La probeta a ensayar se debe preparar con una densidad seca correspondiente al 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo de Próctor Normal y con una humedad igual a la humedad óptima obtenida en ese mismo ensayo de compactación.

Las condiciones de utilización de un Suelo Especial en un relleno, desde el punto de vista del asiento en el ensayo de colapso, son las siguientes:

- - Si el asiento de colapso es inferior al 1%, es decir cumple las condiciones de la Tabla II relativas al asiento de colapso, el material se podrá utilizar, en sus condiciones naturales, encapsulado en las zonas de los rellenos indicadas en el apartado “Encapsulado de Suelos Especiales”.
- - Si el asiento de colapso es superior al 1%, es decir no cumple las condiciones de la Tabla II relativas a hinchamiento libre, el material se podrá utilizar si es tratado con cal en su totalidad y cumple las prescripciones recogidas en el artículo correspondiente de tratamiento con cal.

• **Encapsulado de suelos especiales**

Los suelos especiales que, por sus características geotécnicas determinadas en apartados anteriores, puedan ser utilizados en sus condiciones naturales deben colocarse en rellenos que cumplan las siguientes especificaciones:

- - El relleno debe tener una altura superior a 6 m

- - Las capas donde se puede colocar el “Suelo Especial” deben estar situadas simultáneamente a 5 m, medidos en vertical, de la cara superior de la capa de forma y 1 m por encima de la cota superior del cimiento, en su caso.
- - Las capas de “Suelo Especial” deben tener un espesor mínimo de 1 m y un máximo de 3 m.
- - Las restantes capas del terraplén deben estar constituidas por material calificado como “Suelo Apto”.
- - Se debe disponer un espaldón impermeable con una anchura de, al menos, 4 m, medida en horizontal.

• **Suelos “No Utilizables”**

Estos suelos no podrán ser empleados en los núcleos de los terraplenes.

Se consideran como tales aquellos que:

- - No se pueden incluir en las categorías anteriores
- - Los que puedan resultar insalubres o contaminados para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

Material a emplear en la coronación

En la coronación del terraplén se dispondrá un material calificado como “Suelo Apto” y que cumpla además las siguientes limitaciones:

- - El tamaño máximo no podrá superar los 10 cm ni los dos tercios (2/3) del espesor de tongada.

- - El cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al cuarenta por ciento (40%) en peso en la fracción de material inferior a sesenta milímetros (60 mm) (tamiz 60 UNE).
- - Límite líquido inferior a cuarenta (40)
- - CBR>10, para un núcleo de terraplén que presente CBR>5.

Materiales a emplear en espaldones

Los materiales a emplear en espaldones deben poderse clasificar como “Suelos Aptos” de acuerdo a las de acuerdo de acuerdo a las especificaciones incluidas en este artículo.

Cuando se deba disponer un espaldón, calificable como impermeable a efectos de encapsulado, los materiales cumplirán las siguientes condiciones adicionales:

- - Bien graduado, con un coeficiente de uniformidad ($C_u = d_{60}/d_{10}$) superior a 6
- - Tamaño máximo: 30 mm
- - Contenido en finos superior a 25%
- - Límite líquido inferior a 40%.

Se podrán utilizar en los espaldones, materiales tratados con cal de acuerdo a las prescripciones definidas en el capítulo OAI “Tratamiento “in situ” de la plataforma” del presente Pliego.

Materiales a emplear en relleno de saneos de fondo de desmonte

El relleno de los saneos en fondo de desmonte previstos en el proyecto debe realizarse con material que cumpla las mismas condiciones que las exigidas para la coronación de los rellenos. Cuando existan condiciones de posible saturación, el porcentaje de finos no será superior al 15%.

En el caso particular de que el suelo del fondo de desmonte sea potencialmente expansivo, el relleno del saneo se efectuará inmediatamente después de excavado éste sin dar tiempo a que se deseque, con material poco permeable, previa colocación sobre el fondo rasanteado a dos aguas, de una lámina de PVC prolongada hasta zanjas de drenaje longitudinales provistas de tubo poroso, si se preve el riesgo de entrada de agua.

Se podrán utilizar en la zona de saneo de los fondos de desmonte, materiales tratados con cal de acuerdo a las prescripciones definidas en el capítulo OAI “Tratamiento “in situ” de la plataforma” del presente Pliego

Materiales a emplear en la explanada de viales

En la explanada de los viales se emplearán rellenos de tierras procedentes de cantera que presentan características de suelo seleccionado tipo 3, como se ha indicado anteriormente. Estos materiales cumplirán las condiciones para un suelo seleccionado, que se indican en el apartado 330.3.1.1 del PG-3 y que se han reproducido anteriormente.

Por otro lado, este suelo seleccionado cumplirá unas condiciones adicionales a las del PG-3, con el fin de disponer una explanada permeable. Estas condiciones adicionales son las siguientes:

- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al doce por ciento ($\# 0,080 < 12\%$) e Índice de plasticidad menor de veinte ($IP < 20$), o bien, cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al cinco por ciento ($\# 0,080 < 5\%$).

Además, como suelo seleccionado tipo 3 cumplirá que **el índice CBR ≥ 20** . Este índice se determinará de acuerdo con las condiciones de puesta en obra, que consiste en la compactación hasta alcanzar como mínimo, una densidad seca igual a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Materiales a emplear en cubrición de túneles artificiales

Serán materiales provenientes de la traza o, en casos justificados, de préstamo, que cumplirán las condiciones exigibles al material para núcleos de rellenos (aunque sin elementos gruesos superiores a diez centímetros (10 cm), con compactación por tongadas mínima del noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado, hasta alcanzar una cota de al menos uno con cincuenta metros (1,50 m) sobre la clave (o sobre la losa superior en caso de estructura porticada). Por encima de esta cota, el material de relleno no tiene que cumplir exigencias especiales, aparte de que el vertido y extendido se realice también por tongadas.

Materiales a emplear en el trasdós de muros

Serán materiales provenientes de la traza o de préstamo cuyo porcentaje en peso pasante por el tamiz cero coma cero ochenta (0,080) UNE no supere el quince por ciento (15%), sin presencia de materia orgánica ni cloruros.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Equipo

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Artículo.

Preparación de la superficie de asiento del terraplén

Previamente a la colocación de cualquier material se realizará el desbroce del terreno en las condiciones que se describen en el artículo correspondiente, así como la excavación y extracción de la tierra vegetal y el material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida en los Planos o a juicio del Director de Obra. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista en los Planos o señalada por el Director de Obra y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos terraplenes se recortarán éstos en forma escalonada, a fin de conseguir su unión con el nuevo terraplén. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de terraplén de que se trate, se mezclará con el nuevo terraplén para su compactación simultánea; en caso negativo, será transportado a vertedero.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución.

Si en la zona de apoyo del relleno existiese terreno inestable, turba, arcillas blandas, limos colapsables, rellenos incontrolados, escombreras, etc., se asegurará la eliminación completa de este material o en la profundidad que indique el Director de Obra. Cualquier reutilización, con las oportunas medidas de selección, estabilización, compactación, etc, requerirá la previa autorización expresa de la Dirección de Obra.

Deberá realizarse un estudio de los posibles asientos, a fin de que la Dirección de Obras adopte las medidas oportunas, en los casos de rellenos de altura superior a 10 m que queden apoyados sobre suelos cuya densidad seca "in situ", sea inferior a 1,750 t/m³. Para conocer el espesor y la densidad de los suelos en el área de apoyo del relleno, se efectuarán calicatas y ensayos cada 1.000 m² de superficie.

Atendiendo a las circunstancias específicas de determinados rellenos y/o los tratamientos singulares aplicados bajo ellos (drenes, columnas de grava, etc.), la Dirección de Obra podrá reconsiderar las limitaciones anteriores expuestas para los rellenos apoyados sobre suelos.

En aquellos casos en que el relleno se asiente sobre una ladera natural con pendiente superior al veinte por ciento (20%) se excavarán bermas

escalonadas para garantizar la estabilidad del relleno.

Cuando el terraplén lleve espaldones, éstos se ejecutarán conjuntamente con el núcleo, llevándolos algo por debajo (unas dos (2) tongadas) respecto a éste.

La situación de las bermas que figura en los Planos para cimiento de rellenos en las laderas es aproximada. Deben ser definidas en obra con el criterio de estar excavadas en roca o apoyadas en suelos firmes en el caso de que el espesor de los mismos sea superior a tres metros (3 m), a no ser que se indique en los Planos lo contrario. Las bermas no deben excavarse con excesiva anticipación a la ejecución del relleno; el proceso constructivo debe ser tal que no exista más que una berma excavada con anticipación al tajo del relleno y compactación. En el caso de que al excavarlas se apreciara la existencia de manantiales fluyentes o potencialmente fluyentes en época de lluvias o zonas húmedas, debe disponerse el correspondiente drenaje (zanjas rellenas con material filtrante envuelto en geotextil).

Extensión de las tongadas

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y, si no

lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, no se podrá proceder a la mezcla en tajo de materiales de procedencias diferentes.

El espesor de las tongadas no será superior a veinticinco centímetros (25 cm), medidos después de compactar. El aumento de espesor hasta cincuenta centímetros (50 cm) requerirá autorización escrita de la Dirección de Obra, basada en tramos de ensayo con el mismo equipo de compactación de modo que se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

En el caso de que el porcentaje de finos sea mayor del veinticinco por ciento (25%) y el índice de plasticidad mayor de diez (10), la Dirección de Obra podrá exigir la reducción del espesor de tongada a veinte centímetros (20 cm).

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por la Dirección de Obra. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, el Director no autorizará la extensión de la siguiente.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y

extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

En el caso de marcos y bóvedas, pasos inferiores o túneles artificiales, el relleno del trasdosado ha de realizarse simultáneamente en los dos laterales, cuidando de evitar desequilibrios en los empujes de uno y otro lado, y con mayor motivo en obras esviadas.

Humectación o desecación

Previamente al extendido, o inmediatamente después de realizado el mismo, se comprobará la humedad del material. La compactación se efectuará con una humedad dentro del rango del dos por ciento respecto a la humedad óptima ($w_{\text{ópt}}+2\%$), determinándose ésta con ensayos Proctor Modificado.

En caso de utilización de materiales clasificados como “Suelos Especiales” por sus condiciones de estabilidad volumétrica, la compactación se efectuará con una humedad dentro del rango comprendido entre la humedad óptima, obtenida en un ensayo Proctor Normal, y dos puntos porcentuales por encima de la misma ($w_{\text{ópt}} < w_{\text{ópt}} + 2\%$).

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. La humectación en tajo no podrá implicar correcciones de humedad superiores al dos por ciento (2%), salvo autorización de la Dirección de Obra.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas

adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos, o por adición de cal viva de acuerdo a las prescripciones recogidas en el artículo correspondiente de tratamiento con cal.

Compactación

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada y no se extenderá sobre ella ninguna otra en tanto no se haya realizado la nivelación y conformación de la misma y comprobado su grado de compactación.

En el núcleo del terraplén se deberá alcanzar como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

En la capa de coronación se deberá alcanzar, como mínimo, una densidad seca igual a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. En los viales esta capa es la del suelo seleccionado tipo 3 que se utiliza como mejora de la explanada.

En el caso de material “todo-uno”, la verificación del método de extendido y compactación se llevará a cabo en un tramo de ensayo, como más adelante se describe.

La densidad especificada deberá alcanzarse en todo el espesor de la tongada y en cualquier punto de la misma, incluida el borde del talud teórico.

Para poder lograr este objetivo, el relleno se realizará con el sobre ancho necesario y se eliminarán los materiales excedentes al terminar el mismo con el fin de obtener la geometría del talud teórico de Proyecto.

Se cuidará el cosido entre tongadas de los terraplenes, evitando extender nuevas tongadas sobre superficies lisas arcillosas que pueden resultar de la compactación de materiales con porcentajes de finos relativamente altos o pizarrosos. En tales casos, la Dirección de Obra podrá exigir un suave escarificado superficial de las tongadas.

Asimismo, cuando existan materiales gruesos fragmentables o evolutivos, se procederá de modo que esta fragmentación se produzca durante la puesta en obra en la mayor medida posible (por ejemplo, mediante el paso de las cadenas del tractor sobre el material en la zona de extracción) o durante el extendido (por ejemplo, mediante el empleo de rodillo estático dentado ("pata de cabra") en las primeras pasadas).

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obra de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

Terminación y refino

Esta actividad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para

conseguir el acabado geométrico del terraplén.

Las obras de terminación y refino de la coronación del terraplén, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización, de acuerdo a las cotas y pendientes recogidas en los Planos. La terminación y refino del terraplén se realizarán inmediatamente antes de iniciar la construcción de la capa de forma.

Cuando haya que proceder a un recrecido de espesor inferior a la mitad de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna tongada de la capa de forma sobre la explanada sin que se comprueben sus condiciones de calidad y sus características geométricas.

Una vez terminado el terraplén deberá conservarse continuamente con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa o hasta la recepción de la obra cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Limitaciones de la ejecución

La ejecución de los terraplenes deberá suspenderse cuando la temperatura

ambiente, a la sombra, sea inferior a 2º C.

Si existe el temor de que vayan a producirse heladas, el Contratista deberá proteger todas aquellas zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán sin abono adicional alguno.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, incluso de los equipos de construcción, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se produzcan roderas en la superficie.

Instrumentación de rellenos

Los rellenos de más de 15 m de altura o que se consideren singulares por cualquier circunstancia geotécnica, se deberán instrumentar para analizar su comportamiento geotécnico diferido, al menos, durante el tiempo que duren las obras.

El parámetro que se debe controlar, en todos los casos, es el movimiento vertical.

En función de las características del relleno y del terreno de cimentación, también podría ser necesario controlar los movimientos horizontales y las presiones intersticiales, tanto del terreno de apoyo como del cuerpo del relleno.

Tramos de prueba

Los tramos de prueba son tramos a realizar por parte de la Dirección de Obras o por el Contratista, previo consentimiento de la Dirección de Obras, con objeto de analizar cualquier aspecto puntual concerniente a la ejecución del relleno, especialmente cuando los materiales presenten particularidades especiales o necesiten algún tratamiento técnico de puesta en obra adicional.

En los tramos de prueba se determinarán los siguientes aspectos:

- - Características geotécnicas del material a emplear.
- - Métodos de humectación o desecación del material, según corresponda.
- - Maquinaria a emplear para las labores de mezclado, extendido y compactación.
- - Condiciones de compactación en lo que se refiere al espesor de tongada y a la humedad y densidad del material, una vez de ejecutado.
- - Características geotécnicas del material una vez ejecutado a determinar mediante ensayos especiales con el material ejecutado entre los que cabría destacar los ensayos de placa de carga estática.

En aquellos casos en los que se determine que el método de control posterior en obra sea el "Control de procedimiento", los tramos de prueba servirán para fijar los requisitos a cumplir en dicho control

Control de calidad en la ejecución. Criterios de Rechazo del Lote.

• **Ensayos de identificación y control del material**

Durante el proceso de ejecución del relleno, se realizará un control de identificación de cada zona de préstamo o desmonte de la que se esté obteniendo material para comparar los resultados de los ensayos realizados con los correspondientes a los suelos estudiados en el Proyecto o estudios posteriores.

La toma de muestras se realizará directamente de la zona de préstamo o desmonte, en diferentes momentos durante las labores de excavación, de tal manera que el material sea lo más representativo posible del que se va a utilizar en obra.

Para cada tipo de suelo que exista en la zona de préstamo o desmonte, el número de muestras a ensayar es el siguiente:

- - 5 muestras, si el volumen de material que se va a extraer es inferior a 5.000 m³.
- - 1 muestra adicional, sobre el número indicado anteriormente, por cada 5.000 m³ o fracción, de exceso sobre 5.000 m³.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos de acuerdo a la normativa de ensayo indicada:

- - Granulometría por tamizado (UNE-EN 933-1 y UNE-EN 933-2)
- - Límites de plasticidad (UNE-EN ISO 17892-12).
- - Contenido en materia orgánica (UNE 103204 o equivalente)

- - Contenido en sulfatos solubles (UNE-EN 1744-1).
- - Contenido en sales solubles, distintas del yeso (NLT 114/99)
- - Ensayo Proctor de referencia (UNE 103500 ó (UNE 103501 o equivalente)
- - Ensayo CBR (UNE 103502 o equivalente)
- - Hinchamiento libre (UNE 103601 o equivalente)
- - Colapso de suelos (UNE 103406 o equivalente)

La Dirección de Obras podrá variar el tamaño de los lotes, ordenar la repetición de los ensayos, así como la realización de otros adicionales.

Si una vez realizados e interpretados los ensayos, se comprobase que las características del suelo difieren sustancialmente de las indicadas en el Proyecto o en estudios posteriores, se deberán determinar las acciones a llevar a cabo en lo que se refiere a las condiciones de utilización del material, teniendo en cuenta los valores de referencia recogidos en las Tablas I y II relativos a los "Suelos Aptos" y "Suelos Especiales".

• **Control de ejecución**

El control de la compactación se hará por lotes. El lote está constituido por 5.000 m² o fracción de material compactado o la superficie tratada en un día, si ésta es menor que 5.000 m².

La campaña de medidas in situ se realizará de acuerdo a las condiciones, indicadas en la Tabla III, referentes al número mínimo de ensayos a ejecutar y a los valores de referencia y extremo que se pueden obtener en los ensayos

realizados, pudiendo ser modificadas según criterio de la Dirección de Obra.

Las medidas se realizarán en puntos repartidos uniformemente en la superficie correspondiente al lote de tal manera que se pueda asimilar cada punto a una superficie equivalente a 500 m².

Tabla III: Condiciones de los ensayos a realizar en el control de ejecución de la compactación

Notas: Valor extremo: valor que no puede ser excedido por ningún ensayo

*: El rango de humedades se refiere a puntos porcentuales por encima o por debajo de la humedad óptima.

Además de los requisitos recogidos en la tabla anterior, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Densidad de compactación

Se determinará la densidad del suelo compactado, en puntos aleatorios de la superficie, regularmente espaciados, mediante el método de la arena o mediante técnicas basadas en métodos radioactivos. La utilización de los métodos radioactivos requiere obligatoriamente su calibración previa con el suelo utilizado, mediante métodos de sustitución (método de la arena).

b. Humedad de compactación

La humedad de compactación se determinará, en los mismos puntos que la densidad de compactación, mediante técnicas basadas en métodos radioactivos. La utilización de los métodos radioactivos requiere obligatoriamente su calibración previa con el suelo utilizado, mediante métodos de sustitución (método de la arena).

c. Espesor de tongada

El control del espesor de tongada se realizará mediante los métodos topográficos habituales.

d. Ensayos de placa de carga estática

Se ejecutará un ensayo de carga con placa, según la Norma UNE 103808. por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³), o al menos un (1) ensayo por terraplén que se realizarán en puntos distribuidos homogéneamente en la superficie de la tongada superior.

Los valores que se deben obtener son los siguientes:

- - el módulo de deformación E_{v2} , obtenido en el tramo de recarga será superior a 30 MPa, en capas de cimiento y núcleo, y a 60 MPa en capas de coronación.
- - el cociente E_{v2}/E_{v1} esté entre los valores: mayor que 1,66 y menor o igual que 2,2.

Como medida complementaria del control de compactación y homogeneidad, la Dirección de Obra podrá recurrir a equipos de alto rendimiento, como los ensayos de placa dinámica, si se realiza un tarado previo de estos equipos sobre el material compactado en obra con los valores exigibles obtenidos en los ensayos de referencia.

e. Ensayos complementarios en suelos friables

En los suelos friables, aquellos susceptibles de modificar su granulometría tras el proceso de extendido, humectación y compactación, será necesario realizar ensayos granulométricos y ensayos Proctor, cuyos resultados serán valorados por la Dirección de Obra por si requiere la adopción de medidas adicionales o la modificación de las condiciones de compactación.

Tolerancias de acabado

En la superficie de coronación del terraplén se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos. En los recuadros entre estacas, la superficie no rebasará la superficie teórica definida por ellas, ni bajará de ella

más de tres centímetros (+0/-3 cm) en ningún punto.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje del terraplén.

Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista y a sus expensas.

Criterios de rechazo del lote

En el caso de que el espesor de tongada o la humedad de compactación no cumpla las condiciones de valor límite y extremo recogido en la Tabla III, el lote será reconstruido a cargo del Contratista.

En el caso de que no se cumplieran las condiciones requeridas a la densidad de compactación, el lote se recompactará o, en caso contrario, el lote será reconstruido a cargo del Contratista.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La cubicación se obtendrá a partir de perfiles transversales tomados antes y después de realizar el terraplén; realizándose la medición con los taludes establecidos en el Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

El precio incluye:

- Carga, descarga y transporte en el interior de la obra
- El extendido del material
- La humectación o desecado
- La compactación
- El control de ejecución
- El refinado y acabado de la explanada y los taludes
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el transporte desde el exterior al interior de la obra.

**ARTÍCULO III.1.243 OFD010ADA M3 ZAHORRA
ARTIFICIAL GRUESA DRENANTE), PORCEDENTE DE MACHAQUE DE
ACOPIOS EN EL PUERTO EXTERIOR, CON GRANULOMETRÍA
APROBADA POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, I/ TRANSPORTE, PUESTA
EN OBRA, EXTENDIDA Y COMPACTADA AL 100% PM, INCLUSO
PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO. TOTALMENTE
EJECUTADA.**

En busca de una reducción del consumo energético de las obras, las zahorras y suelos de aporte para nivelación de la parcela necesariamente procederán de los acopios indicados en los planos, en la zona de los muelles A2 A3. Para

ello el contratista seleccionará los materiales, y en su caso los machacará o cribará de modo que cumplan con las granulometrías marcadas en los precios y prescripciones técnicas.

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales a emplear en zahorra artificial deberán cumplir lo señalado en el artículo 510 del PG-3 revisado; procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

En particular el material a emplear en la zahorra artificial procederá de los acopios existentes en la explanada de Langosteira. La Dirección de Obras fijará los posibles depósitos susceptibles de utilizar. Todas las actuaciones necesarias para cumplir con la granulometría requerida se realizarán en las propias instalaciones portuarias.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua

Composición química

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al uno por ciento (1%).

Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 será mayor de treinta y cinco (>35).

Plasticidad

El material será “no plástico” según la UNE 103104.

Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (35).

Forma

El índice de lajas de las distintas fracciones de árido grueso, según la Norma UNE -EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

Angulosidad

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 será del

cincuenta por ciento (50%)

Tipo y composición del material

La curva granulométrica será la de una zahorra tipo ZA 32, según la Tabla 510.4 del PG-3:

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	25	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

ARTÍCULO III. 1.244 OFD050ABADA T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D (D-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

1.1. DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso (tipo AC según el artículo 542 del PG-3) a la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezcla bituminosa incluye las siguientes operaciones:

- – Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- – Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- – Transporte al lugar de empleo.
- – Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- – Extensión y compactación de la mezcla.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo del tipo de capa y del tipo de mezcla bituminosa:

- **Rodadura.**
 - AC16 SURF S (S-12 RODADURA)
 - AC16 SURF D (D-12 RODADURA)
 - AC22 SURF S (S-20 RODADURA)
 - AC22 SURF D (D-20 RODADURA)
- Intermedia.

- AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA)
- AC22 BIN D (D-20 INTERMEDIA)
- AC32 BIN S (S-25 INTERMEDIA)
- Base.
 - AC22 BASE G (G-20 BASE)
 - AC32 BASE S (S-25 BASE)
 - AC32 BASE G (G-25 BASE)

1.2. CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en los Artículos 542 "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

2. MATERIALES

2.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

2.2. LIGANTE HIDROCARBONADO

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos del PG-3, o en su caso, la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear es BC 50/70 (mejorado con caucho).

TABLA 542.1.a TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE

RODADURA Y SIGUIENTE (*) (Artículos 211 y 212 del PG-3, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70		
MEDIA	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70		50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60				

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 del PG-3. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso. Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 del PG-3.

TABLA 542.1.b TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE

BASE, BAJO OTRAS DOS (*) (Artículos 211 y 212 del PG-3)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA		35/50 BC35/50 PMB 25/55-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70	50/70 BC50/70
MEDIA				50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA		50/70 70/100 BC50/70		70/100

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 del PG-3. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso. Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 del PG-3.

2.3. ÁRIDOS

2.3.1. Características generales

Se seguirá lo dispuesto en el apartado correspondiente del PG-3.

En particular se deberá exigir que los áridos a emplear en las mezclas bituminosas discontinuas y en las drenantes tengan certificado CE.

2.3.2. Árido grueso

2.3.2.1. Definición del árido grueso

Se define árido grueso a la parte del árido total retenido en el tamiz de 2 mm de la UNE-EN 933-2.

2.3.2.2. Procedencia para capas de rodadura

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

2.3.2.3. Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a.

TABLA 542.2.a PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE

TRITURADAS (% en masa)

(*) en vías de servicio

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.b.

TABLA 542.2.b PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS

(% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICOPESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	0			≤ 1	≤ 10
INTERMEDIA	0			≤ 1	≤ 10 (*)
BASE	0		≤ 1	≤ 10	

(*) en vías de servicio

2.3.2.4. Forma (Índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3.

TABLA 542.3 ÍNDICE DE LAJAS (FI)

CATEGORÍA DE TRÁFICOPESADO			
T00	T0 a T31	T32 y ARCENES	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

2.3.2.5. Resistencia a la fragmentación (Coeficiente Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4.

TABLA 542.4 COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICOPESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	≤ 20		≤ 25		
INTERMEDIA	≤ 25				≤ 25 (*)
BASE	≤ 25		≤ 30		

(*) en vías de servicio

2.3.2.6. *Resistencia al pulimento para capas de rodadura (coeficiente de pulimento acelerado)*

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5.

**TABLA 542.5 COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (PSV)
PARA CAPAS DE RODADURA**

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y ARCENES
≥ 56	≥ 50	≥ 44

2.3.2.7. *Limpieza (contenido de impurezas)*

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

2.3.3. *Árido fino*

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

2.3.4. *Polvo mineral*

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3, además de las siguientes especificaciones:

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6. El Director de las Obras podrá modificar la proporción mínima de éste únicamente en el caso de que se comprobare

que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas.

TABLA 542.6 PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥ 50	
INTERMEDIA	100		≥ 50		
BASE	100	≥ 50			

2.4. ADITIVOS

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3, además de las siguientes especificaciones:

El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, será la siguiente, de acuerdo con la tabla 542.9.

**TABLA 542.9 TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR
DE LA CAPA**

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 542.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en función del tipo de capa y de la zona térmica estival, se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.11.

TABLA 542.11 RELACIÓN PONDERAL (*) RECOMENDABLE DE POLVO MINERALLIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

(*) Relación entre el porcentaje de polvo mineral y el de ligante expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral.

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa que deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10, según el tipo de mezcla y de capa.

TABLA 542.10 DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO

(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

Teniendo en consideración todo lo expuesto, se seguirá lo dispuesto en el artículo 542.3 del PG-3 respecto al resto de especificaciones de las mezclas bituminosas.

4. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en los Artículos 542 "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5. MEDICIÓN Y ABONO

En el caso de las mezclas tipo AC, Se medirán y abonarán por toneladas (t) realmente ejecutadas, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. Se abonará a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- Los áridos (incluso los procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en su caso), el polvo mineral de machaqueo, las adiciones y todas las operaciones de acopio, preparación y fabricación.
- – El suministro y transporte de la mezcla a obra,
- – La puesta en obra, con extendido, compactación y terminación

- – Todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- – El transporte de la maquinaria a pie de obra
- El precio no incluye:
 - – El betún, al que se le aplica el artículo OFD070ca1W del presente Pliego
 - – El polvo mineral de aportación, al que se le aplica el artículo OFD080 del presente Pliego
 - – No serán de abono las creces laterales ni sobrecanchos no previstas en los Planos de Proyecto.

ARTÍCULO III.1.245 OFD040CADA M2 EMULSIÓN C60BF4 EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

Condiciones de ejecución: Volumen relevante.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo del tipo de emulsión:

- C50BF4 IMP
- C60BF4 IMP

CONDICIONES GENERALES

Para el presente apartado será de aplicación, lo especificado en el Artículo 530 "Riegos de imprimación", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

MATERIALES

La emulsión bituminosa a emplear será C60BF4 IMP.

Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 214 "Emulsiones bituminosas" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

La dotación de emulsión bituminosa no será inferior a quinientos gramos por metro cuadrado (<500 g/m²) de ligante residual.

EQUIPO PARA LA EXTENSIÓN.

El equipo para la aplicación de la emulsión, será un camión cisterna con rampa de riego y lanza para una capacidad de 10000 litros.

El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío

de la emulsión.

CONTROL DE CALIDAD

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomará dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), de acuerdo con la norma UNE-EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).
- Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
- de rotura (norma UNE-EN 13075-1).
- Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).
- Tamizado (norma UNE-EN 1429).
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 d) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- El suministro y transporte del material a obra,
- La preparación de la superficie existente, incluyendo el barrido,
- La aplicación de la emulsión

- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el árido eventualmente empleado en riegos de imprimación.

ARTÍCULO III. 1.246 OFD070CA1W T BETÚN MEJORADO CON CAUCHO PROCEDENTE DE POLVO DE NEUMÁTICO FUERA DE USO, TIPO BC 50/70, PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, A PIE DE OBRA O PLANTA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

Los betunes a emplear serán cualquiera de los indicados:

- B50/70 betún asfáltico convencional norma UNE-EN 12591
- BC 50/70 betún asfáltico mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso (NFU), según características establecidas en la tabla 1 de la Orden Circular 21/2007.

CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 12591 y UNE-EN 13924-1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación lo especificado en el Artículo 211 "Betunes asfálticos", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). También se tendrá en cuenta la Orden Circular 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).

El betún a emplear será cualquiera de los indicados según la unidad de obra a la que corresponda:

- B50/70 betún asfáltico convencional, que cumple las especificaciones de betunes que se establecen en el Artículo 211 del PG-3.
- BC 50/70 betún asfáltico mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso (NFU. es un betún al que se incorpora caucho procedente de NFU, bien mediante la fabricación en central o en la propia planta de fabricación de mezcla bituminosa.

Las especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) son las indicadas en la tabla 1 de la Orden Circular 21/2007, reproducida a continuación:

Característica	Norma de referencia	Unidad	BC 35/50	BC 50/70
Betún original				
Penetración, 25°C	UNE EN 1426	0,1 mm	35-50	50-70
Punto de reblandecimiento anillo y bola	UNE EN 1427	°C	≥ 58	≥ 53
Punto de fragilidad Fraass	UNE EN 12593	°C	≤ -5	≤ -8
Fuerza ductilidad (5cm/min) 5°C	UNE EN 13589 UNE EN 13703	J/cm ²	≥ 0,5	
Recuperación elástica a 25°C	UNE EN 13398	%	≥ 10	
Estabilidad al almacenamiento (*)	Diferencia anillo y bola Diferencia de penetración	UNE EN 13399	°C	
			≤ 10	
		0,1 mm	≤ 8	≤ 10
Solubilidad	UNE EN 12592	%	≥ 92	
Punto de inflamación v/a	UNE EN ISO 2592	°C	≥ 235	
Residuo del ensayo de película fina y rotatoria	UNE EN 12607-1			
Variación de masa	UNE EN 12607-1	%	≤ 1,0	
Penetración retenida	UNE EN 1426	%p.o.	≥ 65	≥ 60
Variación del Punto de Reblandecimiento	UNE EN 1427	°C	min -4 máx +8	min -5 máx +10

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- El suministro y transporte del material a obra o planta.

ARTÍCULO III.1.247 OFD080 T POLVO MINERAL DE APORTACIÓN UTILIZADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS

BITUMINOSAS.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2/1M).

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en los apartados 542.2.3.4 del Artículo 542 para "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

MATERIALES

El polvo mineral podrá ser un producto comercial o proceder de los propios áridos en cuyo caso deberá separarse de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación.

La proporción de polvo mineral de aportación no será inferior al cincuenta por ciento (50 %).

La granulometría del polvo mineral deberá pasar la totalidad por el tamiz 2 mm y no contener más de un quince por ciento (>15%) de partículas inferiores al tamiz 0,125 mm y no contener mas de 30 % de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2/1M), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

La densidad aparente del polvo mineral (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3) deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por toneladas (t) realmente empleadas en la fabricación de mezclas bituminosas, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- El suministro y transporte del material a obra o planta.

ARTÍCULO III.1.248 OFE030AAAAA M MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 10 CM DE ANCHO I/PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas, con fines informativos y reguladores del

tráfico.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo de:

- Ancho de la marca vial (10, 15, 20, 30 o 40 cm). En la presente unidad el ancho de la marca vial es de 10 cm.
- Utilización (Definitiva/Provisional)
- Tipo de material (Termoplástica en caliente/Acrílica)

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 700 "Marcas viales", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La marca vial tendrá las dimensiones y características que se indican en la norma 8.2 IC "Señalización horizontal".

La pintura será blanca en la señalización definitiva y de color amarillo o naranja en la señalización por obras y en los desvíos provisionales.

Las marcas viales se clasifican en:

- - Longitudinales discontinuas
- - Longitudinales continuas
- - Longitudinales continuas adosadas o discontinuas
- - Transversales
- - Flechas

- - Inscripciones
- - Otras marcas

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 700 "Marcas viales", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 8 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

El tipo de material según norma UNE-EN 1871 a utilizar podrá ser de tipo pinturas o termoplásticos en caliente.

El ancho de la marca vial podrá ser de 10, 15, 20, 30 o 40 cm.

Para marcas viales provisionales se utilizará pintura acrílica.

El material a colocar podrá tener o no microesferas de vidrio.

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante

todo el ensayo de durabilidad estarán de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436 y especificado en el artículo 700 del PG3.

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197+A1 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes.

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas, termoplásticos y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1 o equivalente. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

Durante el período de garantía las marcas viales permanentes de color blanco, cumplirán los siguientes requisitos de comportamiento, según tabla 700.11 del PG-3:

REQUISITO	Parámetro de medida	Clase requerida				Período	
Visibilidad nocturna	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión	Seco	Húmedo			Antes de 30 días	
		R4	RW2				
		R3	RW1				
		R2	RW1				
Visibilidad diurna	Factor de luminancia β sobre pavimento	B2				En todo momento de su vida útil	
	Coeficiente de luminancia en iluminación difuso (Qd) sobre el pavimento	Q2					
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color definido	Vértices del polígono de color	1	2	3		4
			0,355	0,305	0,285		0,335
Resistencia al deslizamiento	Coeficiente de fricción SRT	0,355	0,305	0,325	0,375	S1	

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente pintados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra
- La preparación y limpieza de la superficie y el premarcaje
- La aplicación de la pintura sobre el pavimento
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 1.249 GAA010BAA M3 APORTACIÓN Y

EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL PROCEDENTE DE VIVERO EXTENDIDA EN SUPERFICIE SENSIBLEMENTE HORIZONTAL.

TRABAJO: DIURNO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Consiste en las operaciones necesarias para el suministro y colocación de la tierra vegetal o suelos asimilados, sobre las superficies que lo requieran para el acondicionamiento del terreno y su restauración.

La ejecución de la unidad de obra incluye:

- · Aportación a la obra de tierra vegetal procedente de acopio
- · Extendido de la tierra vegetal
- · Tratamiento de la tierra vegetal si es el caso
- · Rastrillado (Escarificado).

CONDICIONES GENERALES

Tierra vegetal procedente de la traza

Se entiende por tierra vegetal todo aquel material procedente de excavación cuya composición físico-química y granulométrica permita el establecimiento de una cobertura herbácea permanente (al menos inicialmente mediante las técnicas habituales de hidrosiembra) y sea susceptible de recolonización natural. Debe tenerse en cuenta que, en

términos generales, se pretende simplemente crear las condiciones adecuadas para que pueda penetrar la vegetación natural, cuyo material genético, para ello, se encuentra en las proximidades. Esta vegetación es la que tiene más posibilidades de resistir y permanecer en unos terrenos donde no son posibles los cuidados de mantenimiento.

La tierra vegetal procederá de los acopios realizados en obra durante la ejecución de la unidad de Excavación o se adquirirá de viveros existentes en la zona de actuación.

Se mantendrán acopios para la tierra vegetal y, por otro lado, los materiales asimilables que se excaven a lo largo de la obra.

Parámetro	Rechazar si
PH	< 5,5 > 9
Nivel de carbonatos	> 30%
Sales solubles	> 0,6 % (con CO ₃ Na) > 1 % (sin CO ₃ Na)
Conductividad (a 25° C extracto a saturación)	> 4 mS/cm (> 6 mS/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada)
Textura	Arcillosa muy fina (> 60% arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos (> 2mm)	>30% en volumen

Adicionalmente, para la determinación de los suelos que por sus profundidades y características puedan considerarse tierra vegetal, se estará a lo dispuesto por el responsable ambiental de obra.

Tierra vegetal procedente de vivero

Suministro de tierra vegetal fértil proveniente de vivero para su posterior extendido en las zonas de restauración previstas como consecuencia del déficit de volumen existente en la obra. Se recurrirá a tierra vegetal de vivero sólo cuando el aporte de tierra vegetal procedente de la propia obra sea insuficiente.

La tierra vegetal procedente de vivero deberá de tener una composición físico-química y granulométrica que permita el establecimiento de una cobertura herbácea permanente (al menos inicialmente mediante las técnicas habituales de hidrosiembra) y sea susceptible de recolonización natural. Debe tenerse en cuenta que, en términos generales, se pretende simplemente crear las condiciones adecuadas para que pueda penetrar la vegetación natural, cuyo material genético, para ello, se encuentra en las proximidades. Esta vegetación es la que tiene más posibilidades de resistir y permanecer en unos terrenos donde no son posibles los cuidados de mantenimiento.

La tierra vegetal procedente de vivero contará con los siguientes parámetros de calidad:

Parámetro	Rechazar si
PH	< 5,5 > 9
Nivel de carbonatos	> 30%
Sales solubles	> 0,6 % (con CO ₃ Na) > 1 % (sin CO ₃ Na)
Conductividad (a 25° C extracto a saturación)	> 4 mS/cm (> 6 mS/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada)
Textura	Arcillosa muy fina (> 60% arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)

Parámetro	Rechazar si
Elementos gruesos (> 2mm)	>30% en volumen

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La aportación y el extendido de tierra vegetal, junto con sus correctores si es el caso, será uniforme sobre la totalidad de superficie indicada en el Proyecto.

En el caso de material procedente de la propia traza, se debe garantizar que, para la obtención del material, se ha realizado un adecuado desbroce o una adecuada retirada de tierra vegetal. Un adecuado desbroce de la tierra vegetal es el que se limita a la capa superficial de suelo que contiene un banco de semillas viable y que no suele superar los 20 cm de profundidad, y deberá acopiarse sin mezclarse con otras capas inferiores del suelo.

El extendido de la tierra vegetal se deberá programar de manera que se minimicen los tiempos de permanencia de superficies desnudas y de almacenamiento de los materiales. Se hará coincidir con los periodos en los que puedan realizarse las siembras e hidrosiembras, el periodo transcurrido entre el extendido y las siembras/hidrosiembras será el mínimo posible.

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se escarificarán ligeramente con anterioridad, a fin de conseguir una buena adherencia de esta capa con las inferiores y evitar así efectos erosivos.

El extendido de tierra vegetal se realizará con maquinaria que ocasione una mínima compactación y con un espesor mínimo de treinta centímetros (30

cm) en zonas sensiblemente horizontales y de quince centímetros (15 cm) en pendientes. Si utilizando este espesor hay tierra vegetal sobrante, se aumentará el espesor hasta agotar la totalidad de la tierra vegetal acopiada en la obra en las zonas a restaurar de poca inclinación.

Una vez retirada la tierra vegetal de los acopios, los terrenos ocupados deberán quedar limpios y en situación similar a la que tenían antes de realizar el acopio. Tal situación deberá contar con la aprobación del responsable ambiental de obra.

Aportación y extendido de tierra vegetal en zonas inclinadas

En los taludes se extenderá un espesor de entre 15-20 cm de tierra vegetal. Espesores excesivos en taludes pueden perjudicar el desarrollo de la cubierta vegetal debido a que las raíces no llegan a penetrar en la cara del talud y se corre el riesgo del arrastre de la tierra vegetal y las semillas proyectadas. 15-20 cm son suficientes para aportar nutrientes a las plántulas y permiten una estabilización de la cubierta vegetal más rápido, reduciendo el riesgo de erosión tras episodios lluviosos.

Cuando la altura de los taludes lo requiera, el extendido de la tierra vegetal deberá hacerse de forma progresiva, de forma que se evite una incorrecta ejecución en la franja media de los mismos.

Se dará prioridad, en cuanto al reparto de la tierra vegetal disponible, a los taludes más visibles, zonas próximas a cursos fluviales y fondos de valles,

aledaños de pasos de fauna y zonas ajardinadas.

En el caso de pedraplenes se procederá antes del extendido de la tierra vegetal a la incorporación de materiales apropiados que produzcan un cierto sellado que sirva de base a la capa de tierra vegetal.

Cuando el talud sea inaccesible para la maquinaria el extendido se realizará con ayuda de maquinaria con cinta transportadora que eleve la tierra vegetal hasta la parte alta del talud, situándose en el talud el personal necesario para su extendido.

A continuación del extendido de la tierra vegetal, se efectuará un rastrillado superficial para igualar la superficie y borrar las huellas de maquinaria utilizada, pisadas, etc y preparar el asiento adecuado a las semillas y plantas.

Una vez que la tierra vegetal se halle extendida en los taludes y hasta el momento de las siembras, el Contratista cuidará de realizar las labores necesarias para protegerla frente a las escorrentías superficiales de la plataforma (taludes en terraplenes) y del terreno colindante (taludes en desmontes).

Aportación y extendido de tierra vegetal en zonas sensiblemente horizontales

Se puede considerar un espesor medio de extendido de 30 cm. En las superficies llanas que han sufrido procesos de compactación como son las instalaciones auxiliares, y de cara a minimizar el excedente de tierra vegetal se podría incrementar el espesor de extendido de tierra vegetal, dado que el

riesgo de arrastre y erosión es inferior que en zonas inclinadas. Se utilizará motoniveladora en el extendido de la tierra vegetal con objeto de regularizar la superficie final.

Una vez que la tierra vegetal se halle extendida, el Contratista cuidará de realizar las labores necesarias para protegerla frente a las escorrentías superficiales y del terreno colindante.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³), realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el escarificado previo a la extensión, la carga en acopio, transporte desde cualquier distancia, descarga, extendido, rastrillado y limpieza del área tratada siguiendo las indicaciones de los Planos o instrucciones de la DIRECCIÓN DE OBRA, remoción y limpieza del material, y labores de mantenimiento de la tierra vegetal extendida en las zonas de restauración hasta que se realice la siembra.

Tierra vegetal procedente de vivero

El precio incluye la compra de tierra vegetal del vivero, el suministro y su transporte desde el vivero hasta el punto de extendido. El escarificado previo a la extensión, la carga en acopio, transporte desde cualquier distancia, descarga, extendido, rastrillado y limpieza del área tratada siguiendo las indicaciones de los Planos o instrucciones de la DIRECCIÓN DE OBRA, remoción

y limpieza del material, y labores de mantenimiento de la tierra vegetal extendida en las zonas de restauración hasta que se realice la siembra.

ARTÍCULO III.1.250 GAB020A M2 SIEMBRA MECANIZADA DE PRADERA POLIFITA DE BAJO MANTENIMIENTO, REALIZADA MEDIANTE TRACTOR SOBRE RUEDAS CON SEMBRADORA CENTRÍFUGA ACOPLADA, INCLUSO SEMILLA (AL MENOS 35G/M2) Y ABONADO MINERAL COMPLEJO MANTENIMIENTO NECESARIO HASTA LA RECEPCIÓN DE LA OBRA Y LA REPOSICIÓN DE MARRAS.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

La siembra consiste en distribuir la semilla de forma homogénea en el suelo y recubrirla con un material de recebo que permita su germinación y facilite su instalación.

CONDICIONES GENERALES

Semillas

La provisión de las semillas se realizará mediante su adquisición en centros oficiales o instituciones análogas o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia. Un examen previo ha de demostrar que se encuentran exentas de impurezas, granos rotos, defectuosos o enfermos, así como de granos de especies diferentes a la determinada. En general, se han de cumplir las especificaciones del Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas.

En particular se verificará por parte del responsable ambiental de obra que no está parasitada por insectos, no existe contaminación por hongos ni signos de haber sufrido enfermedad micológica alguna.

Cada especie se suministrará en envases sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

Cuando el responsable ambiental de obra lo considere oportuno se tomarán muestras para su análisis; la toma de muestra se ha de realizar con una sonda tipo Nobbe o equivalente. El coste de estos análisis correrá de cuenta del Contratista.

Cama de siembra

Antes de proceder a la siembra, la tierra vegetal debe quedar acondicionada para recibirla, alisada y libre de compactaciones que hagan peligrar la nascencia.

Fijador

Es un material de origen natural (obtenido del endospermo de semillas puras no tóxicas) o artificial, con propiedades ligantes y aglutinantes, que aplicado en solución acuosa se hincha hasta alcanzar de cuarenta a cincuenta (40-50) veces su propio peso. Penetra a través de la superficie del terreno reduciendo la erosión por aglomeración física de las partículas del suelo. Entre los materiales que pueden utilizarse están los derivados de la celulosa y los polímeros sintéticos de base acrílica.

Fertilizante

Se utilizarán abonos minerales complejos NPK, de formulación quince, quince y quince (15-15-15), de liberación lenta y gradual que se combinan con ácidos húmicos. Los ácidos húmicos son compuestos de origen industrial extraídos de la materia orgánica humificada con una riqueza superior al quince (15 %) de ácido húmico, soluble en agua y de acción rápida.

Mulch o acolchado

Se trata de un material orgánico procedente al cien por cien (100%) de fibra de madera sana y virgen biodegradable lenta y químicamente inactivo, con una longitud adecuada de fibras, que entrelazan entre sí y forma cobertura que protege a las semillas; de alta porosidad y exento de agentes patógenos para las semillas.

Aguas de riego

La calidad del agua de riego ha de estar de acuerdo con el tipo de suelo y con las exigencias de las especies a sembrar. En principio se pueden aceptar como apropiadas las aguas destinadas al abastecimiento público.

Cuando no exista bastante información sobre la calidad del agua propuesta para su uso en riegos, se han de tomar las muestras necesarias para su análisis, que se ha de realizar en laboratorios oficiales. Se cumplirán las condiciones especificadas en el presente Pliego para el Riego de arraigo de plantaciones.

Materiales de cobertura

El material de cobertura estará destinado a cubrir y proteger la semilla y el suelo; ha de estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad

apreciable, ha de contener un elevado porcentaje de materia orgánica, mayor del cinco por ciento (5%) en peso y, tomar un color negruzco, derivado de estas propiedades. Su relación C/N no ha de ser menor a quince (≤ 15), a menos que se prevea una fertilización nitrogenada compensatoria. En caso de utilizar estiércol deberá estar muy maduro, de color oscuro y previamente desmenuzado hasta un grado que permita un recubrimiento uniforme sin necesidad de otras operaciones complementarias a su distribución.

Cuando se utilicen materiales destinados a una protección mecánica, como la turba o, exclusivamente a servir de cobertura como virutas de madera, los restos de corteza, etc. han de cumplir los requisitos de medidas lo bastante finas como para conseguir una distribución uniforme ante la percusión de las gotas de la lluvia, el riego por aspersion y para provocar un efecto de frenado sobre las aguas de escorrentía que eventualmente se puedan originar en los taludes de cierta pendiente.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Tanto los trabajos de acondicionamiento del terreno como los correspondientes a la propia siembra se han de realizar en las épocas del año más oportunas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como los de precipitación. Las mejores épocas para la siembra coincidirán con los comienzos de la primavera y el final del otoño.

Se procurará no realizar las operaciones de revegetación de forma simultánea, sino que se acometerá la restauración de taludes a medida que se avanza en la obra, y se finalizan éstos.

La forma de realizar la siembra será preferentemente la siguiente, pudiendo realizarse de forma mecanizada o de forma manual:

- Se llevará a cabo en dos mitades: una, avanzando en una dirección cualquiera, y la otra perpendicularmente a la anterior; a continuación, se cubre con el material previsto.
- La siembra se hará a voleo y por personal cualificado, capaz de hacer una distribución uniforme de la semilla, o por medio de una sembradora. Para facilitar la distribución de semillas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.
- Todas estas operaciones podrán reducirse a una sola cuando se den garantías de una buena distribución de la semilla en una sola pasada y cuando no importe que las semillas queden tapadas muy someramente.
- Deben tomarse además las siguientes precauciones:
- En pendiente, se sembrarán en sentido ascendente y se distribuirá más semilla en la parte elevada.
- También se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.
- Extender la siembra unos centímetros más allá de su localización definitiva.
- Siembra manual

La siembra manual de pradera polifita de bajo mantenimiento, consiste en la

dispersión manual de una mezcla de semillas de especies herbáceas sobre una cama de tierra vegetal. Para esta siembra manual, se requiere la realización de un laboreo previo mediante grada de discos, a una profundidad de 20 cm, antes de realizar la siembra y un ruleteado posterior a la siembra para enterrar la semilla.

Esta siembra se realizará a voleo y por personal cualificado en dos direcciones perpendiculares, sembrando primero las semillas de mayor tamaño, y después de un ligero rastrillado, las más pequeñas. Se utilizará en pendientes inferiores al 30 % y para superficies menores de 500 m².

Será necesario realizar un resembrado cuando en las zonas de fallo de siembra, cuando esta sea superior al 50% de lo estipulado en proyecto.

Siembra mecanizada

La siembra mecanizada de pradera polifita de bajo mantenimiento, se realizará mediante tractor sobre ruedas con sembradora centrífuga acoplada, con una densidad de semilla de al menos 35g/m² y abonado mineral complejo, mantenimiento necesario hasta la recepción de la obra y la reposición de marras. Se utiliza para zonas con pendiente inferior al 25% y para superficies superiores a 5.000 m². Se realizará un laboreo previo del terreno mediante grada de discos, a una profundidad de 20 cm antes de realizar la siembra. La propia maquinaria empleada realizará el tapado de semillas.

Será necesario realizar un resembrado cuando en las zonas de fallo de siembra, cuando esta sea superior al 50% de lo estipulado en proyecto.

RIEGOS

Las superficies sembradas deben ser objeto de riegos, siendo necesario determinar la dotación en número y dosis de agua adecuados.

Los riegos se han de ejecutar siempre que exista duda de que las disponibilidades de agua para las semillas en germinación y, para las plantas en desarrollo, sean insuficientes, de forma que se tengan unas condiciones que permitan alcanzar los valores finales posibles de acuerdo con el grado de impureza y poder germinativo previstos.

Los primeros riegos de las zonas sembradas se realizarán en forma de lluvia fina, para evitar que sea arrastrada mucha semilla y haga perder uniformidad al acumularse en determinados sitios, produciéndose calvas en otros.

Las dotaciones de los riegos serán tales que no se produzcan escorrentías apreciables, en todo caso se han de evitar el desplazamiento superficial de las semillas y materiales, así como el descalzamiento de las plantas jóvenes.

El número de riegos será tal que garantizando el éxito de la siembra no cree unas condiciones de exigencia en las especies que no van a poder ser proporcionadas en la conservación. Ha de tenerse en cuenta que se pretende sólo mantener las plantas vivas y obligarles a generar un sistema radicular que les permita soportar las condiciones climáticas naturales.

El momento de ejecución de los riegos se determinará teniendo en cuenta las condiciones climáticas y ambientales reales que tienen lugar después de efectuada la siembra. Los momentos del día más indicados para regar son

las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana. El responsable ambiental de obra podrá autorizar variaciones en la frecuencia y dosis del riego, cuando las condiciones ambientales así lo justifiquen.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²), realmente ejecutados, conforme al Proyecto y/o a las órdenes escritas por el responsable ambiental de obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares, así como los riegos necesarios. El resembrado de la superficie de zonas de fallo de la siembra, por encima de los límites marcados en el presente artículo, se hará a cargo del Contratista.

Para el abono parcial del mantenimiento de la siembra se considerará un 10,0 % del precio total de la unidad de obra.

ARTÍCULO III. 1.251 GAC010AB UD EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ARBUSTO DE 40-50 CM, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 40 X 40 X 40 CM CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL I/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ O MADERA, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA, INCLUSO INSTALACIÓN DE VIENTOS SI FUERA PRECISO Y LAS LABORES DE MANTENIMIENTO Y RIEGOS.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se entiende por Unidad de Obra "de ejecución de plantación, el conjunto de operaciones necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en el lugar definido en el proyecto de las especies objeto de revegetación procedentes de vivero.

En esta unidad se ha de incluir todas aquellas operaciones que permitan la incorporación de la planta al terreno: el suministro de plantas a obra, la instalación de tutor de bambú o madera, la ejecución del alcorque, el abonado y los riegos de apoyo necesarios.

El suministro de la planta deberá cumplir ciertos criterios de calidad respecto a material vegetal autóctono, especificidad del material vegetal, dimensionado del material y sanidad vegetal.

No se podrá iniciar la plantación, sin la previa aprobación por el responsable ambiental de obra, del replanteo y de la concreta ubicación de cada especie.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Una vez realizada la reextensión de las tierras vegetales, la medida siguiente consiste en la plantación de las áreas desnudas o alteradas que se han producido durante las obras de construcción.

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego de Condiciones y deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

2.1. MATERIALES

Planta en raíz desnuda

El dimensionado del hoyo de plantación se definirá en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio del responsable ambiental de obra de acuerdo con la especie y las dimensiones de esta.

En la ejecución de la plantación se mantendrá la posición original de la raíz y se prestará especial atención a la raíz principal. En todo momento, la profundidad de enterrado de cuello será análoga a la de su situación en vivero.

Las plantas en raíz desnuda, no deben emplearse en zonas secas ni en zonas muy frías según el documento de Restauración ecológica de áreas afectadas por infraestructuras de transporte.

Cualquier enmienda orgánica o mineral se encontrará definida en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio del responsable ambiental de obra.

Planta con cepellón

Si no viniese especificado en el Proyecto, el dimensionado del hoyo de plantación será como mínimo diez centímetros (10 cm) superior a las superficies externas del cepellón.

Al realizar la plantación se mantendrá la posición originaria de la planta en vivero. Una vez situada en el correspondiente agujero, se procederá a la rotura y retirada de todos los componentes que forman el cepellón (escayola, tela metálica, sacos, etc.).

Cualquier enmienda orgánica o mineral se encontrará definida en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio del responsable ambiental de

obra.

Planta en contenedor

Si no viniese especificado en el Proyecto, para los contenedores cuyo diámetro sea inferior a veinte centímetros (20 cm), el hoyo de plantación deberá poseer un diámetro de como mínimo el doble del diámetro nominal del contenedor y una profundidad que supere la del contenedor en, como mínimo, diez centímetros (10 cm).

Para los contenedores cuyo diámetro sea superior a veinte centímetros (20 cm), el dimensionado del hoyo de plantación será, como mínimo, diez centímetros (10 cm) superior a las superficies externas de la mota.

Al realizar la plantación se mantendrá la posición originaria de la planta de vivero. Se recomienda que la plantación de estas especies no se realice en zonas secas ni zonas muy frías, tal como recoge el documento Restauración ecológica de áreas afectadas por infraestructuras de transporte.

Cualquier enmienda orgánica o mineral habrá de estar definida en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio del responsable ambiental de obra.

2.2. RECEPCIÓN DE LA PLANTA

La planta se aceptará o rechazará a su recepción en obra siendo de obligado cumplimiento todas las condiciones recogidas en el apartado de Control de Calidad (Recepción de la Planta y Sanidad Vegetal).

El tiempo desde su arranque en vivero hasta su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas.

Cuando lleguen las plantas se cuidará que no se sequen las raíces y se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas u otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Las plantas dañadas serán retiradas y repuestas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a cero grados (0 °C) no deben plantarse (ni siquiera desembalarse), y se colocarán así embaladas en un lugar bajo cubierta, donde puedan deshelarse lentamente.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con una mezcla de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. Por ejemplo, si las plantas se reciben en obra en épocas de helada deberán depositarse hasta que cesen las heladas. El depósito sólo afecta a las plantas que se reciban a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc). No es necesario en cambio cuando se reciban en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc).

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos, distribuida de modo que no se queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su

plantación definitiva.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc, que las aísle de alguna manera del contacto con el aire.

No se apilarán en ningún caso unas plantas sobre otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor.

Cuando el Adif lo estime oportuno se procederá a un muestreo para la identificación de las especies y variedades suministradas. En caso de duda el Adif designará el centro oficial de referencia.

2.3. MANTENIMIENTO DE LA PLANTA EN OBRA

VIVERO DE OBRA

Definición

Se entiende por Vivero de obra el área debidamente acondicionada para el correcto mantenimiento y/o endurecimiento de plantas procedentes de vivero o trasplante de especies afectadas por la Obra.

Condiciones de las instalaciones

Área de mantenimiento de plantas

Toda planta -ya sea en raíz desnuda, cepellón o contenedorde la que, en el momento de su recepción, no se prevea su plantación en un plazo máximo de doce horas (12 h) deberá ser depositada en la zona del Vivero de obra destinada a su mantenimiento.

Se asegurará que se suministre suficiente agua para el adecuado

mantenimiento de las plantaciones.

Los lotes de procedencia no se mezclarán y, a efectos de su plantación en el vivero, serán de aplicación las condiciones establecidas en este pliego.

El área de mantenimiento dispondrá de una zona destinada al endurecimiento de la planta. Quedará a criterio de la Dirección de Obra ordenar el trasplante de lotes, bien procedan del área interior del Vivero de obra, bien si a su recepción en obra se estimarán unas condiciones de vegetación no aptas para su plantación definitiva.

Control de calidad

Serán de aplicación las condiciones establecidas en los Apartados Dimensionado del material vegetal y Sanidad Vegetal.

Criterios de aceptación y rechazo

La planta de paso por Vivero de obra se aceptará o rechazará a su recepción en obra. Serán de obligado cumplimiento todas las condiciones de control de calidad recogidas en los Apartados Dimensionado del Material Vegetal y Sanidad Vegetal.

La Dirección de Obra, en función del grado de cumplimiento de dichas condiciones, decidirá la aceptación o el rechazo del lote en origen.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto de incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

Control de calidad de la plantación

Muestreo

Con posterioridad a la plantación se podrá proceder a un muestreo de la ejecución definiéndose para cada Unidad de muestra como mínimo la calificación de los siguientes parámetros:

- Verticalidad
- Dimensionado
- Situación del cuello
- Grado de destrucción de la mota
- Integridad del sistema radicular

La valoración de los mencionados parámetros por parte del responsable ambiental de obra decidirá el rechazo o la aceptación de la Unidad de muestra.

Criterios de aceptación y rechazo

Se aceptará el lote de plantación si todas las muestras cumplen las condiciones establecidas en el presente Artículo.

En caso de que alguna muestra incumpla las condiciones establecidas en el presente Artículo en un porcentaje superior al cinco por ciento (5%) de las plantas, quedará a criterio del responsable ambiental de obra el rechazo de esta Unidad de Obra o, en su defecto, ordenar las enmiendas oportunas, sin que en ningún caso éstas o la nueva ejecución sean objeto de abono.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto del incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

Salida del vivero de obra hacia el área de plantación

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las especies trasplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquéllas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el Vivero de obra al lugar de la plantación debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, se depositarán las plantas sobrantes en zanjas, cubriendo el sistema radicular convenientemente y protegiendo toda la planta. Si el terreno no tuviera tempero, se efectuará un riego de la zanja manteniendo ésta con la suficiente humedad.

2.4. EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES

Período de plantaciones

El período de plantación para cada especie y/o presentación de planta quedará definido en el Proyecto. Como norma general, se permite la plantación entre el 15 de octubre y el 15 de abril. El Director Ambiental de Obra, o el Vigilante Ambiental de Obra, atendiendo a las condiciones climáticas de

la zona, podrá modificar este intervalo.

Este período debe coincidir con el reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes.

Si en la plantación a raíz desnuda de especies de hoja caduca se requiere su plantación cuando su foliación ha comenzado, la operación se realizará tomando las siguientes precauciones:

- Poda fuerte de la parte aérea, de modo que se facilite la tarea del sistema radical, procurando siempre mantener la forma del árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas cuidando de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

Ejecución de las plantaciones

La plantación será realizada manualmente mediante el empleo de azada. Los hoyos de plantación se realizarán entre siete y catorce días (7-14) días antes del momento de la plantación, para que el terreno adquiera el tempero adecuado para recibir las plantas.

En el momento de la plantación se añadirá abono orgánico o inorgánico al hoyo de plantación, que se mezclará con la tierra vegetal del ahoyado, y se administrará un riego de arraigo de al menos quince litros (15 l) de agua por hoyo.

Realización del hoyo de plantación

La realización del hoyo consiste en la apertura del terreno mediante la excavación de hoyos (aislados o en línea) aproximadamente prismáticos, con dimensiones variables que, en todos los casos, permitan a las raíces de las plantas su situación holgada dentro del hoyo, sin doblarse o deteriorarse (especialmente el ápice de la raíz principal) o bien quepa holgadamente el cepellón.

No podrá iniciarse la apertura de hoyos sin la previa aprobación del replanteo de detalle para la ubicación de las plantas por parte de la Dirección de Obra

El tamaño de los hoyos o zanjas de plantación practicados depende del tipo de plantación a realizar, de la calidad del suelo existente y del tamaño de la planta suministrada; debiendo ser suficientemente anchos y profundos para poder acomodar el cepellón o el sistema radical entero, previendo más espacio para su desarrollo futuro.

El diámetro del hoyo y su profundidad dependen de la forma en la que se suministre la planta y del tipo de planta, debiendo cumplirse, como mínimo las condiciones siguientes dependiendo del tamaño de la planta:

Plantas de 1/2 savias.....Hoyos de 0,3 x 0,3 x 0,3 m

Arbusto de 0,4-0,5 m.....Hoyos de 0,4 x 0,4 x 0,4 m

Árboles de 1,25-1,5 m.....Hoyos de 0,5 x 0,5 x 0,5 m

El ahoyado puede realizarse de forma manual o de forma mecanizada.

Apertura de hoyo manual

Se utilizará una azada, pico, pala y pala repicadora para abrir el hoyo. Estas

herramientas deberán ser manejadas por personal cualificado y se mantendrán las medidas de seguridad oportunas.

En el caso de tierras no arenosas, las paredes y el fondo de los hoyos y zanjas se escarifican mediante rastrillo para favorecer la acción de los agentes atmosféricos y la penetración de las raíces.

Apertura de hoyo mecanizada

Se utilizará una retroexcavadora, perforadora, compresor y zanjadora para abrir el hoyo. Estas máquinas deberán ser manejadas por personal cualificado y se mantendrán las medidas de seguridad oportunas.

En el caso de tierras no arenosas, las paredes y el fondo de los hoyos se escarificarán mediante los dientes de la pala de la retroexcavadora, para favorecer la acción de los agentes atmosféricos y la penetración de las raíces.

Presentación de la planta en el hoyo

Siempre se tendrá en cuenta el efecto de drenaje producido por la capa del suelo que rellena la parte más inferior del hoyo de plantación. Si se considera que el efecto de drenaje producido por esta capa no es suficiente, por estar formada por elementos muy finos, se colocará una capa filtrante de grava en el fondo de los hoyos.

Antes de presentar la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo.

Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los

cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones del responsable ambiental de obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse como término medio, alrededor del quince por cien.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Las plantaciones continuas (pantallas, cerramientos) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al exterior.

No obstante, según el tipo y la forma de suministro de la planta deberán tomarse una serie de precauciones a la hora de la presentación de la planta en el hoyo.

Plantación de 1/2 savias

La planta de 1 o 2 savias vendrá en contenedor, en envase Forest-pot o equivalente, preferiblemente de 300 cc.

Se extraerá cuidadosamente del envase con su cepellón, sin desmoronar su estructura. Se introducirá en el hoyo de plantación totalmente recta. Se rellenará el hoyo con tierra y se apisonará convenientemente para que quede asentada, quedando ésta mínimo dos centímetros por encima del

cuello de la raíz de la planta.

El Contratista mezclará las diferentes especies a emplear para no generar rodales monoespecíficos.

Se realizará un alcorque alrededor de la planta (de 60 cm aproximadamente), que permita el almacenamiento de agua y maximice la viabilidad de la plantación.

Se colocarán protectores para evitar la herbivoría. El protector quedará enterrado parcialmente o aporcado en el suelo evitando así su caída con el viento, quedando además sujeto por dos tutores de bambú. En la reposición de marras, se emplearán los protectores y tutores de la plantación inicial.

En el momento de la plantación se añadirá abono orgánico o inorgánico al hoyo de plantación, que se mezclará con la tierra vegetal del ahoyado. La dosis del abonado variará en función de cada fabricante.

Se administrará un riego de arraigo de al menos veinte litros (20 l) de agua por hoyo.

Plantación de Arbusto de 0,4-0,5 m

Las fases para la ejecución de la presentación de arbustos y plantas trepadoras en el hoyo o zanja de plantación son las siguientes:

- Hacer una base o plataforma de poco grosor con tierra consolidada en el fondo del hoyo o la zanja de manera que el cuello quede previsiblemente enrasado con el nivel del suelo. Deberá ser lo suficientemente firme para prevenir movimientos de asentamiento.

- En el caso de arbustos o plantas trepadoras suministradas en contenedor, se extraerá la planta del contenedor, no teniendo que quedar restos del contenedor dentro del hoyo de plantación y considerando lo siguiente:
 - si la planta viene protegida con material biodegradable, éste puede dejarse enterrado si el cepellón corre peligro de deshacerse
 - no se dañará el cepellón en ningún caso.
- En el caso de arbustos suministrados con cepellón, se retirarán, si procede, los elementos accesorios, teniendo en cuenta lo siguiente:
 - si la planta viene protegida con malla metálica, deberán realizarse cortes en el collarín de alambre y retirar su parte superior para evitar riesgos de estrangulamiento
 - si la planta viene protegida con material biodegradable, éste puede dejarse enterrado si el cepellón corre peligro de deshacerse.

Durante los trabajos de eliminación de las protecciones del cepellón deberán tomarse las precauciones necesarias para que en ningún caso se dañe el cepellón.

- La planta se colocará aplomada y en el nivel previsto, procurando que el cepellón quede bien asentado y en una posición estable, sin enterrar el cuello de la raíz y de manera que la planta quede centrada, vertical y estabilizada.
- Rellenar el hoyo o zanja con tierra de relleno.

- Finalmente se dará un pequeño tirón a la planta, una vez apisonada la tierra, para que traben las raíces.

Los trabajos deberán realizarse con precaución para evitar que se disgregue el cepellón o se dañen las raíces, el tronco o el ramaje.

Árboles de 1,25-1,5 m

Árboles con cepellón

Las fases para la ejecución de la presentación de árboles con cepellón en el hoyo de plantación son las siguientes:

- Hacer una base o plataforma de poco grosor con tierra consolidada en el fondo del hoyo de manera que el cuello quede previsiblemente enrasado con el nivel del suelo. Deberá ser lo suficientemente firme para prevenir movimientos de asentamiento.
- Proceder a retirar los elementos accesorios, teniendo en cuenta lo siguiente:
 - si la planta viene protegida con malla metálica, deberán realizarse cortes en el collarín de alambre y retirar su parte superior para evitar riesgos de estrangulamiento
 - si la planta viene escayolada, se romperá y retirará el yeso, sólo de la parte inferior, y se horadarán los laterales si no lo estaban
 - si la planta viene protegida con material biodegradable, éste puede dejarse enterrado si el cepellón corre peligro de deshacerse.

Durante los trabajos de eliminación de las protecciones del cepellón deberán tomarse las precauciones necesarias para que en ningún caso se dañe el

cepellón.

- La planta se colocará aplomada y en la posición prevista, procurando que el cepellón quede bien asentado y en una posición estable; teniendo en cuenta que:
 - la planta se colocará al nivel previsto, sin enterrar el cuello de la raíz y de manera que quede centrada, vertical y estabilizada
 - si la planta no pudiera ser sostenida manualmente por una persona, deberá utilizarse una grúa, protegiendo la corteza para no dañarla.
- Regar el cepellón, una vez introducido en el hoyo de plantación, para que se mantenga húmedo.
- Si procede, colocar el tutor o los cables de sujeción.
- Rellenar el hoyo o zanja con tierra de relleno.
- Finalmente se dará un pequeño tirón a la planta, una vez apisonada la tierra, para que traben las raíces.

Los trabajos deberán realizarse con precaución para evitar que se disgregue el cepellón o se dañen las raíces, el tronco o el ramaje. No obstante, en caso de que después de la presentación de la planta en el hoyo de plantación ésta presente ramas dañadas como consecuencia de los trabajos realizados, dichas ramas se eliminarán con cortes limpios. La poda después de la plantación se limitará al mínimo necesario en este sentido.

Árboles en contenedor

Las fases para la ejecución de la presentación de árboles suministrados en

contenedor en el hoyo de plantación son las siguientes:

- Hacer una base o plataforma de poco grosor con tierra consolidada en el fondo del hoyo de manera que el cuello quede previsiblemente enrasado con el nivel del suelo. Deberá ser lo suficientemente firme para prevenir movimientos de asentamiento.
- Proceder a retirar la planta del contenedor, no teniendo que quedar restos del contenedor dentro del hoyo de plantación y considerando lo siguiente:
 - si la planta viene protegida con material biodegradable, éste puede dejarse enterrado si el cepellón corre peligro de deshacerse
 - no se dañará el cepellón en ningún caso.
- La planta se colocará aplomada y en la posición prevista, procurando que el cepellón quede bien asentado y en una posición estable y teniéndose en cuenta lo siguiente:
 - la planta se colocará al nivel previsto, sin enterrar el cuello de la raíz y de manera que quede centrada, vertical y estabilizada
 - si la planta no pudiera ser sostenida manualmente por una persona, deberá utilizarse una grúa, protegiendo la corteza para no dañarla.
- Regar el cepellón, una vez introducido en el hoyo de plantación, para que se mantenga húmedo.
- Si procede, colocar el tutor.
- Rellenar el hoyo o zanja con tierra de relleno.

- Finalmente se dará un pequeño tirón a la planta, una vez apisonada la tierra, para que traben las raíces.

Los trabajos deberán realizarse con precaución para evitar que se disgregue el cepellón o se dañen las raíces, el tronco o el ramaje. No obstante, en caso de que después de la presentación de la planta en el hoyo de plantación ésta presente ramas dañadas como consecuencia de los trabajos realizados, dichas ramas se eliminarán con cortes limpios. La poda después de la plantación se limitará al mínimo necesario en este sentido.

Dosis de abonado

Los abonados locales, es decir los que corresponden a cada planta, se harán directamente en el hoyo en el momento de la plantación. Se evitará la mala práctica de echar el abono en el fondo del hoyo, pues no debe estar en contacto con las raíces; es mejor incorporar el abono a la tierra. La cantidad de abono por hoyo será de dos kilogramos (2 kg) en especies arbustivas y de cincuenta gramos (50 g) en especies arbóreas.

Formación de alcorque

Una vez realizada la presentación de la planta en el hoyo se preparará un alcorque u hoyo de riego, que deberá permitir la aportación de agua de riego o de lluvia, y eventualmente la aportación de abono.

El alcorque consistirá en un caballón alrededor de la planta, en forma circular, realizado con la propia tierra del hoyo de plantación. La realización del alcorque se hará de forma que permita a la planta quedar en el centro del mismo. No se construirán bordillos.

Las dimensiones del alcorque deberán ser:

- Pies arbóreos en zona llana. La profundidad será de unos 20 cm y su anchura equivalente a la de la proyección de la copa del árbol en el momento de la plantación, considerando como superficie mínima 1 m².
- Pies arbóreos en talud. El hoyo debe realizarse de manera que quede situado completamente por debajo de la pendiente original. El fondo del alcorque debe quedar plano o ligeramente inclinado en sentido contrario al talud, con lo que se modifica su superficie según la pendiente. La profundidad es, como en el caso anterior, de unos 20 cm y su anchura equivalente a la de la proyección de la copa del árbol en el momento de la plantación, considerando como superficie mínima 1 m². El hoyo de plantación debe estar completamente dentro del terreno natural.
- Arbusto en zona llana. La profundidad deberá ser de unos 10 cm y su anchura la del hoyo de plantación, considerando como superficie mínima 36 cm².
- Arbustos en talud. Deberá realizarse bajo las mismas condiciones que los pies arbóreos en talud, considerando como superficie mínima 36 cm².

Tras la realización del alcorque se rastrillará la zona de plantación superficialmente, de forma manual, con el fin de afinar la superficie y proporcionar un acabado cuidado. El alcorque se cubrirá con material de mulch o lámina biodegradable para disminuir la desecación del alcorque y

evitar la competencia de herbáceas.

Riego de plantación

Justo después de la operación de plantación y una vez realizada la formación del alcorque se hace un riego de inundación, abundante, llenando de agua el alcorque y mojando el sistema radical del árbol, de manera que el suelo llegue a su capacidad de campo.

Por regla general, y dependiendo de la época de plantación y de la sequedad del terreno, se suministrarán las siguientes cantidades de agua por planta aproximadamente:

- caducifolios y perennifolios: 40 l
- Arbustos de más de 80 cm de altura: 30 l
- Arbustos de hasta 80 cm de altura y trepadoras: 20 l

La aportación de agua de riego debe hacerse a baja presión y de manera que no produzca el descalce de la planta y no dé lugar a pérdidas de suelo, ni por escorrentía ni por filtración.

Sujeción artificial: tutorado

La sustentación artificial tiene la función de anclar y mantener en posición vertical los árboles recién plantados, evitando así movimientos que pueden ocasionar roturas de raíces y generando, por tanto, el fallo de la plantación, y manteniendo en pie las plantas mientras no sean capaces de sostenerse por sí mismas frente a las acciones fundamentalmente del viento.

La posición de los árboles recién plantados y el estado de los elementos de

sujeción deberán ser verificados periódicamente y siempre después de vientos fuertes y de lluvias copiosas.

A efectos de este Pliego, formando parte de los trabajos de plantación, se contempla el tutorado como tipo de sustentación artificial.

La colocación del tutor se lleva a cabo antes de rellenar el hoyo o la zanja de plantación, de tal modo que no suponga ningún peligro para las personas que puedan pasar por la zona, o para los bienes de esta. Tampoco deberá dañar ni la parte aérea, ni las raíces, ni el cepellón de las plantas.

Deberá sujetarse la planta de manera que no se mueva a nivel del suelo, pero permitiendo que la copa del árbol cimbree libremente con el viento.

El tutor se clavará como mínimo 0,5 m por debajo del fondo del agujero de plantación. En caso de tutores simples, este se colocará del lado por el que sopla el viento dominante. Para situaciones muy adversas se utilizarán dos tutores.

El tutor quedará estable, en posición vertical, lo más centrado posible con el tronco y a una distancia mínima de 20 cm respecto a éste.

Se utilizará una sujeción entre el tutor y el árbol, a una altura como máximo de 1/3 de la altura del árbol. En el caso de ser necesarias dos fijaciones, se colocarán una al extremo superior del tutor y otra a 2/3 de altura sobre el suelo del mismo.

Las fijaciones de los elementos de sujeción al tallo del árbol serán de un material elástico y no abrasivo para la corteza y resistente a las condiciones ambientales. Su disposición no podrá, en ningún momento, originar heridas

a las plantas.

Los materiales de sujeción se mantendrán en posición durante un mínimo de dos años. Los árboles que no tengan asegurada su estabilidad deberán estar sujetos hasta su arraigo.

Restauración de vertederos, instalaciones provisionales de obra, zonas de dominio público y restantes áreas afectadas por la obra

En las zonas donde se ubicarán los parques de maquinaria, zona de acopio de materiales, rellenos y vertederos, la cubierta vegetal quedará totalmente eliminada y los suelos sufrirán una compactación notable. Para recuperar estas zonas se llevarán a cabo una serie de técnicas, que se especifican a continuación y serán de aplicación general:

- Previo al comienzo de las actividades se retirarán las tierras vegetales.
- Se llevará a cabo una restauración fisiográfica de los taludes del vertedero, lo que consistirá en transformar los terrenos afectados hacia una morfología suave de aspecto natural, que permita la integración en mayor medida en el paisaje circundante.
- Una vez concluida la fase de obra, se descompactarán los terrenos y se extenderán las tierras vegetales, en una capa de treinta centímetros (30 cm), salvo en la zona de vertedero donde se depositará el resto de la tierra para agotar toda la excavada en la obra, así como la excavada en esa zona previamente a la utilización de los materiales allí presentes como préstamos.

Tras realizar la operación anterior se procederá a hidrosebrar el cien por

cien (100%) de todas las superficies descritas y se llevarán a cabo las plantaciones.

2.5. REPOSICIÓN DE MARRAS

Se define como reposición de marras la resiembra y sustitución de plantas que el Contratista deberá efectuar durante la ejecución de las obras y durante el período de garantía, hasta su recepción definitiva, cuando las especies correspondientes no hayan tenido el desarrollo previsto, a juicio del responsable ambiental de obra, o hayan sido dañadas por accidentes.

Se tolerará, en el control anterior a transcurrir el período de garantía, una mortandad máxima del cinco por ciento (5%) del volumen total de la plantación. Si se observara un porcentaje superior, se sustituirá la planta muerta, por encima de ese límite, sin cargo alguno al Adif.

2.6. CONTROL DE CALIDAD

SUMINISTRO DE PLANTAS:

Especificidad del material vegetal

DEFINICIÓN

Se entiende por especificidad del material vegetal la identidad existente en género, especie y variedad entre las plantas definidas en proyecto y las introducidas en la revegetación de la Obra.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Toda especie y/o variedad vegetal deberá corresponderse con la definida en proyecto. Ante cualquier indefinición o duda referente a la especie será de aplicación el criterio establecido en la obra Flora Ibérica (Castroviejo, S. et al.

1986–1997. Flora Ibérica. Tomos I, II, III, IV, V y VIII. CSIC.) o en Flora Europea (Tutin, T.G. et al. 1964–1980. Flora Europea. 5 vol. Cambridge University Press), o en su defecto, el dictamen de un centro oficial designado por el Adif.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte.

Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aun cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con la altura.

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del anejo de integración ambiental, debiéndose dar como mínimo: para árboles, el perímetro y/o altura; para los arbustos, la altura, y para plantas herbáceas, la modalidad y tamaño.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Las dimensiones que figuran en anejo de integración ambiental se entienden:
Altura: la distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario.

Perímetro: perímetro medido a un metro de la base del tronco.

Ante cualquier indefinición se estará a lo dispuesto por el responsable ambiental de obra.

CONTROL DE CALIDAD

Recepción

Todo material vegetal introducido en obra deberá estar etiquetado con indicación de género, especie, autor y variedad si procediera. El material de las etiquetas deberá ser biodegradable.

Ante cualquier indefinición será de aplicación lo establecido en el epígrafe Condiciones de los materiales.

Para las especies indicadas en el RD 289/2003 de 7 de marzo por el que se regula la comercialización de los materiales forestales de reproducción, deberá acompañarse de documento que acredite la procedencia de su material de reproducción haciendo referencia explícita a los números de lote y etiquetas oficiales. En caso contrario no se recepcionará dicho material, indicando este hecho en el Diario Ambiental de Obra.

Identidad del material vegetal

Cuando el Adif lo estime oportuno se procederá a un muestreo para la identificación de las especies y variedades suministradas. En caso de duda el Adif designará el centro oficial de referencia.

Criterios de aceptación y rechazo

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

Independientemente del momento en el que se detectara y verificará la falta de identidad entre una especie introducida en obra respecto a la definida en proyecto, ésta será objeto de rechazo.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto de incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura, a evidenciar en el período de garantía de las obras.

Equivalencias. Posibilidad de sustitución de especies

Sólo se admitirán sustituciones de especies por otras equivalentes cuando se prevea con la suficiente antelación y sea aprobado por el Adif.

Sanidad vegetal

DEFINICIÓN

Se entiende por "Sanidad Vegetal" la ausencia de daños y alteraciones en la planta producidos por parásitos vegetales y animales, enfermedades y afecciones no parasitarias.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Documentación exigible

Todas las especies objeto de plantación serán originarias o procedentes de empresas o viveros inscritos en el Registro Oficial de Productores de Plantas de Vivero. Además, se exigirá su inscripción en el Registro de Comerciantes, Productores e Importadores y en su circulación por el territorio serán portadores de Pasaporte Fitosanitario los géneros especificados en el RD 1054/2021, anexos XII y XIX del Reglamento de Ejecución 2072/2019.

Sintomatología

En las diferentes partes de las plantas no podrán observarse los siguientes síntomas:

Raíces: nódulos, tumores, pudrimientos, necrosis, esclerosis.

Tallos: chancros, pudrimientos, malformaciones, tumores, necrosis, galerías, alteraciones de pigmentación.

Hojas: manchas, decoloraciones, malformaciones, agallas, marchitez, galerías, picaduras de insectos.

Ante cualquier síntoma que haga sospechar la existencia de patología o presencia de organismos nocivos, el Adif adoptará las medidas oportunas para su diagnóstico.

La planta debe presentar una relación proporcionada entre el tamaño de su parte aérea, el diámetro del cuello de la raíz, el tamaño y densidad de las raíces, y la edad de la planta.

La forma de la planta se debe ajustar a la normal de cada especie. De igual manera el color del follaje, así como la estructura del ramaje y su lignificación deben ser normales.

La forma y aspecto del sistema radicular será normal y no presentará raíces excesivamente espirilizadas o amputadas, para lo cual se empleará el envase adecuado.

Nemátodos

Las raíces y las tierras y sustratos unidos a la planta deberán estar exentos de nemátodos fitoparásitos.

CONTROL DE CALIDAD

Nemátodos

A la recepción de la planta se podrá tomar muestra (tamaño de muestra definido por el responsable ambiental de obra o en su caso por el Adif) de raíces y/o sustratos para su remisión al Centro Oficial de Sustratos para su remisión al Centro Oficial de Análisis y se procederá a verificar la ausencia de nemátodos fitoparasitarios conforme a la metodología descrita en el "Manual de Laboratorio. Diagnóstico de Hongos, Bacterias y Nemátodos Fitopatógenos" del "Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación".

Especies objeto de revegetación

En cada una de las especies objeto de revegetación se procederá al control sanitario de parásitos, patógenos y enfermedades.

El responsable ambiental de obra podrá ordenar controles complementarios atendiendo a los Avisos fitosanitarios emitidos por Organismos Oficiales en condiciones climáticas singulares.

Material vegetal autóctono

DEFINICIÓN

A efectos del presente proyecto se entiende por material vegetal autóctono a aquellas especies o variedades que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies forestales cultivadas habitualmente en dicho punto. El ámbito para la determinación de las especies autóctonas debe entenderse en sentido amplio, como región o zona biogeográfica y corológicamente homogénea.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Procedencia

Las especies vegetales autóctonas procederán de viveros cuyas condiciones climáticas, fisiográficas, edáficas, etc hagan prever una adaptación correcta a la localización en que se realizará la plantación definitiva.

Especies objeto de revegetación autóctona

Las especies objeto de revegetación autóctona son las definidas en el epígrafe Definición.

Especies no identificadas como autóctonas

Se admitirá la plantación de especies no identificadas como autóctonas únicamente bajo autorización explícita y debidamente documentada del Adif, atendiendo a criterios de ubicación.

CONTROL DE CALIDAD

Serán objeto de seguimiento e inspección todas aquellas actividades destinadas a conseguir propágulos con categoría de autóctonas.

Cualquiera de las actividades seguidamente indicadas será notificada a la Dirección de Obra con la suficiente antelación para posibilitar su correcta inspección:

- Recolección.
- Almacenamiento.
- Proceso de germinación.
- Formación de plántula.

- Formación de lotes.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Será objeto de aplicación lo expuesto en los apartados Dimensionado del Material Vegetal y Sanidad Vegetal.

Dimensionado del material vegetal

DEFINICIÓN

Se entiende por "dimensionado del material vegetal" la información que incluye tanto el proceso de producción de la planta como el dimensionado de los parámetros que definen sus condiciones de suministro a obra.

Proceso de producción

Para todo tipo de planta -a raíz desnuda, en cepellón o en contenedor-, las condiciones climáticas, régimen térmico e higrométrico del vivero de procedencia deberán ser similares o en su caso más rigurosas que las de la zona objeto de revegetación.

Condiciones de recepción

La planta en contenedor sólo se podrá admitir cuando así lo especifique el Proyecto y en cualquier caso pasará el último año de producción en contenedor sujeto a lo especificado en el párrafo anterior.

Planta en raíz desnuda

Se verificará, en el momento de su suministro, la existencia de una abundante masa de raíces secundarias que aseguren su supervivencia.

No se observará, a criterio del responsable ambiental de obra, ningún tipo de

actividad vegetativa.

Se comprobará que el perímetro medido a un metro del cuello de raíz y las alturas máximas/mínimas se encuentran dentro de los intervalos definidos en el Proyecto.

El tiempo desde su arranque en vivero hasta su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas y sus raíces vendrán debidamente protegidas contra el estrés hídrico (sacos humectados, etc.).

Planta en cepellón

Se verificará, en el momento de su suministro, la inexistencia de raíces secundarias que traspasan el cepellón. Se comprobará que el perímetro, medido a un metro del cuello de raíz, las alturas máximas/mínimas y el dimensionado del cepellón se encuentran dentro de los intervalos definidos en el Proyecto. En ningún caso se admitirá planta en bolsa.

El tiempo desde su arranque en vivero a su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas. No se admitirán riegos antes del arranque, como mínimo en un periodo de dos meses, sin orden expresa del responsable ambiental de obra.

Planta en contenedor

Se verificará, en el momento de su suministro, la existencia de raíces secundarias en las caras internas del contenedor.

No se admitirán plantas con raíces espiralizadas. Se comprobará que el perímetro medido a un metro del cuello de raíz, las alturas máximas/mínimas, el dimensionado de los contenedores y el estado de

ramificación se encuentran dentro de los intervalos definidos en el Proyecto.

El tiempo desde su arranque en vivero hasta su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas.

Documentación adjunta AL SUMINISTRO

Las plantas se suministrarán etiquetadas por lotes, entendiéndose éstos como los conjuntos de plantas definidos en origen por el responsable ambiental de obra a partir de la similitud en los siguientes parámetros: especie, variedad, edad, proceso de producción y zona de cultivo en vivero.

En cada lote se definirán, como mínimo, los siguientes parámetros:

- Especie.
- Variedad.
- Tamaño.
- Edad.
- Procedencia del propágalo.
- Número de repicados.
- Fecha del último repicado.
- Número de plantas.
- Nombre del vivero y nombre de registro en el organismo de control.

CONTROL DE CALIDAD

Control de calidad a la recepción

A la recepción se verificará el dimensionado de la planta (tamaño de muestra definido por el responsable ambiental de obra) así como las

condiciones establecidas en el epígrafe Condiciones de los materiales. Todo esto quedará reflejado en la correspondiente ficha de Seguimiento y Recepción del Material Vegetal.

Criterio de aceptación y rechazo

Se aceptará el lote de plantas si todas las muestras cumplen las condiciones establecidas en el epígrafe Condiciones de los materiales. En caso de que algunas muestras incumplan las condiciones definidas en el presente Artículo, quedará a criterio del responsable ambiental de obra el rechazo del lote, sin que en ningún caso las plantas ni las operaciones necesarias para su correcta y total restitución sean objeto de abono.

EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES

Serán de aplicación las condiciones establecidas en el apartado de condiciones para la recepción del material.

Con posterioridad a la plantación se podrá proceder a un muestreo de la ejecución definiéndose para cada Unidad de muestra como mínimo la calificación de los siguientes parámetros:

- Verticalidad
- Dimensionado
- Situación del cuello
- Grado de destrucción de la mota
- Integridad del sistema radicular

Durante los meses estivales se realizarán riegos de mantenimiento de la plantación para su entrega en condiciones óptimas.

La valoración de los mencionados parámetros por parte de la Dirección de Obra decidirá el rechazo o la aceptación de la Unidad de muestra.

Criterios de aceptación y rechazo

Se aceptará el lote de plantación si todas las muestras cumplen las condiciones establecidas en el presente Artículo.

En caso de que alguna muestra incumpla las condiciones establecidas en el presente Artículo en un porcentaje superior al cinco por ciento (5%) de las plantas, quedará a criterio de la Dirección de Obra el rechazo de esta Unidad de Obra o, en su defecto, ordenar las enmiendas oportunas, sin que en ningún caso éstas o la nueva ejecución sean objeto de abono.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto del incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

2.7. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Reglas internacionales para ensayos de semillas del 1 de julio de 1976
- Ley 30/2006 de 26 de julio de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos.
- Reglamento general sobre Producción de Semillas y Plantas de Vivero. Decreto 3767/1972 del 23 de diciembre
- Ley 3/2000, de 7 de enero, de régimen jurídico de la protección de las obtenciones vegetales.
- Real Decreto 1261/2005 de 21 de Octubre, que aprueba el Reglamento de Protección de Obtenciones vegetales.

- Directiva 66/404 CEE del 14 de junio de 1966
- Reglamento CEE 3768/85
- Reglamento General Técnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas de Vivero, aprobado por Orden del 23 de mayo de 1986, y modificaciones del 26 de noviembre de 1986, 16 de julio de 1990 y 11 de diciembre de 2002.
- Reglamento General Técnico de Control y Certificación de Semillas de Cereales, aprobado por Orden del 1 de julio de 1986.
- Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.
- Orden de 14 de junio de 1991 sobre Productos Fertilizantes y Afines.
- Orden de 18 de julio de 1989 sobre Método Oficial de Toma de Muestras de Fertilizantes.
- Métodos Oficiales de Análisis de Suelos y Aguas. Secretaría General Técnica M.A.P.A.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por unidades (ud), de plantación realmente ejecutadas, conforme al Proyecto y/o a las órdenes escritas por el responsable ambiental de obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios incluyen la excavación, transporte y colocación de la planta, rotura de cepellón y/o extracción de contenedores, relleno del hueco, enmiendas indicadas y cuantas operaciones, materiales y medios auxiliares sean necesarios para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

Materiales, instalación de tutorado, realización de alcorque y riego de plantación.

Reposición de marras y riegos de mantenimiento durante el periodo de garantía.

No serán objeto de abono ninguna de las operaciones, materiales o actividades realizadas en vivero de obra sobre las plantas, cualquiera que sea su procedencia.

ARTÍCULO III.1.252 GAC010AC UD EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ÁRBOL DE 125-150 CM, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 50 X 50 X 50 CM CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL I/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ O MADERA, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA, INCLUSO INSTALACIÓN DE VIENTOS SI FUERA PRECISO Y LAS LABORES DE MANTENIMIENTO Y RIEGOS.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se entiende por Unidad de Obra "de ejecución de plantación, el conjunto de operaciones necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en el lugar definido en el proyecto de las especies objeto de revegetación procedentes de vivero.

En esta unidad se ha de incluir todas aquellas operaciones que permitan la

incorporación de la planta al terreno: el suministro de plantas a obra, la instalación de tutor de bambú o madera, la ejecución del alcorque, el abonado y los riegos de apoyo necesarios.

El suministro de la planta deberá cumplir ciertos criterios de calidad respecto a material vegetal autóctono, especificidad del material vegetal, dimensionado del material y sanidad vegetal.

No se podrá iniciar la plantación, sin la previa aprobación por el responsable ambiental de obra, del replanteo y de la concreta ubicación de cada especie.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Una vez realizada la reextensión de las tierras vegetales, la medida siguiente consiste en la plantación de las áreas desnudas o alteradas que se han producido durante las obras de construcción.

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego de Condiciones y deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

2.1. MATERIALES

Planta en raíz desnuda

El dimensionado del hoyo de plantación se definirá en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio del responsable ambiental de obra de acuerdo con la especie y las dimensiones de esta.

En la ejecución de la plantación se mantendrá la posición original de la raíz y se prestará especial atención a la raíz principal. En todo momento, la profundidad de enterrado de cuello será análoga a la de su situación en

vivero.

Las plantas en raíz desnuda, no deben emplearse en zonas secas ni en zonas muy frías según el documento de Restauración ecológica de áreas afectadas por infraestructuras de transporte.

Cualquier enmienda orgánica o mineral se encontrará definida en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio del responsable ambiental de obra.

Planta con cepellón

Si no viniese especificado en el Proyecto, el dimensionado del hoyo de plantación será como mínimo diez centímetros (10 cm) superior a las superficies externas del cepellón.

Al realizar la plantación se mantendrá la posición originaria de la planta en vivero. Una vez situada en el correspondiente agujero, se procederá a la rotura y retirada de todos los componentes que forman el cepellón (escayola, tela metálica, sacos, etc.).

Cualquier enmienda orgánica o mineral se encontrará definida en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio del responsable ambiental de obra.

Planta en contenedor

Si no viniese especificado en el Proyecto, para los contenedores cuyo diámetro sea inferior a veinte centímetros (20 cm), el hoyo de plantación deberá poseer un diámetro de como mínimo el doble del diámetro nominal del contenedor y una profundidad que supere la del contenedor en, como

mínimo, diez centímetros (10 cm).

Para los contenedores cuyo diámetro sea superior a veinte centímetros (20 cm), el dimensionado del hoyo de plantación será, como mínimo, diez centímetros (10 cm) superior a las superficies externas de la mota.

Al realizar la plantación se mantendrá la posición originaria de la planta de vivero. Se recomienda que la plantación de estas especies no se realice en zonas secas ni zonas muy frías, tal como recoge el documento Restauración ecológica de áreas afectadas por infraestructuras de transporte.

Cualquier enmienda orgánica o mineral habrá de estar definida en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio del responsable ambiental de obra.

2.2. RECEPCIÓN DE LA PLANTA

La planta se aceptará o rechazará a su recepción en obra siendo de obligado cumplimiento todas las condiciones recogidas en el apartado de Control de Calidad (Recepción de la Planta y Sanidad Vegetal).

El tiempo desde su arranque en vivero hasta su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas.

Cuando lleguen las plantas se cuidará que no se sequen las raíces y se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas u otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Las plantas dañadas serán retiradas y repuestas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a cero grados (0 °C) no deben plantarse (ni siquiera desembalarse), y se colocarán

así embaladas en un lugar bajo cubierta, donde puedan deshelarse lentamente.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con una mezcla de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. Por ejemplo, si las plantas se reciben en obra en épocas de helada deberán depositarse hasta que cesen las heladas. El depósito sólo afecta a las plantas que se reciban a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc). No es necesario en cambio cuando se reciban en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc).

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos, distribuida de modo que no se queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc, que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

No se apilarán en ningún caso unas plantas sobre otras, o tan

apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor.

Cuando el Adif lo estime oportuno se procederá a un muestreo para la identificación de las especies y variedades suministradas. En caso de duda el Adif designará el centro oficial de referencia.

2.3. MANTENIMIENTO DE LA PLANTA EN OBRA

VIVERO DE OBRA

Definición

Se entiende por Vivero de obra el área debidamente acondicionada para el correcto mantenimiento y/o endurecimiento de plantas procedentes de vivero o trasplante de especies afectadas por la Obra.

Condiciones de las instalaciones

Área de mantenimiento de plantas

Toda planta -ya sea en raíz desnuda, cepellón o contenedorde la que, en el momento de su recepción, no se prevea su plantación en un plazo máximo de doce horas (12 h) deberá ser depositada en la zona del Vivero de obra destinada a su mantenimiento.

Se asegurará que se suministre suficiente agua para el adecuado mantenimiento de las plantaciones.

Los lotes de procedencia no se mezclarán y, a efectos de su plantación en el vivero, serán de aplicación las condiciones establecidas en este pliego.

El área de mantenimiento dispondrá de una zona destinada al endurecimiento de la planta. Quedará a criterio de la Dirección de Obra ordenar el trasplante de lotes, bien procedan del área interior del Vivero de

obra, bien si a su recepción en obra se estimarán unas condiciones de vegetación no aptas para su plantación definitiva.

Control de calidad

Serán de aplicación las condiciones establecidas en los Apartados Dimensionado del material vegetal y Sanidad Vegetal.

Criterios de aceptación y rechazo

La planta de paso por Vivero de obra se aceptará o rechazará a su recepción en obra. Serán de obligado cumplimiento todas las condiciones de control de calidad recogidas en los Apartados Dimensionado del Material Vegetal y Sanidad Vegetal.

La Dirección de Obra, en función del grado de cumplimiento de dichas condiciones, decidirá la aceptación o el rechazo del lote en origen.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto de incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

Control de calidad de la plantación

Muestreo

Con posterioridad a la plantación se podrá proceder a un muestreo de la ejecución definiéndose para cada Unidad de muestra como mínimo la calificación de los siguientes parámetros:

- Verticalidad
- Dimensionado

- Situación del cuello
- Grado de destrucción de la mota
- Integridad del sistema radicular

La valoración de los mencionados parámetros por parte del responsable ambiental de obra decidirá el rechazo o la aceptación de la Unidad de muestra.

Crterios de aceptación y rechazo

Se aceptará el lote de plantación si todas las muestras cumplen las condiciones establecidas en el presente Artículo.

En caso de que alguna muestra incumpla las condiciones establecidas en el presente Artículo en un porcentaje superior al cinco por ciento (5%) de las plantas, quedará a criterio del responsable ambiental de obra el rechazo de esta Unidad de Obra o, en su defecto, ordenar las enmiendas oportunas, sin que en ningún caso éstas o la nueva ejecución sean objeto de abono.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto del incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

Salida del vivero de obra hacia el área de plantación

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las especies trasplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquéllas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el Vivero de obra al lugar de la plantación debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, se depositarán las plantas sobrantes en zanjas, cubriendo el sistema radicular convenientemente y protegiendo toda la planta. Si el terreno no tuviera tempero, se efectuará un riego de la zanja manteniendo ésta con la suficiente humedad.

2.4. EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES

Período de plantaciones

El período de plantación para cada especie y/o presentación de planta quedará definido en el Proyecto. Como norma general, se permite la plantación entre el 15 de octubre y el 15 de abril. El Director Ambiental de Obra, o el Vigilante Ambiental de Obra, atendiendo a las condiciones climáticas de la zona, podrá modificar este intervalo.

Este período debe coincidir con el reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes.

Si en la plantación a raíz desnuda de especies de hoja caduca se requiere su plantación cuando su foliación ha comenzado, la operación se realizará

tomando las siguientes precauciones:

- Poda fuerte de la parte aérea, de modo que se facilite la tarea del sistema radical, procurando siempre mantener la forma del árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas cuidando de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

Ejecución de las plantaciones

La plantación será realizada manualmente mediante el empleo de azada. Los hoyos de plantación se realizarán entre siete y catorce días (7-14) días antes del momento de la plantación, para que el terreno adquiera el tempero adecuado para recibir las plantas.

En el momento de la plantación se añadirá abono orgánico o inorgánico al hoyo de plantación, que se mezclará con la tierra vegetal del ahoyado, y se administrará un riego de arraigo de al menos quince litros (15 l) de agua por hoyo.

Realización del hoyo de plantación

La realización del hoyo consiste en la apertura del terreno mediante la excavación de hoyos (aislados o en línea) aproximadamente prismáticos, con dimensiones variables que, en todos los casos, permitan a las raíces de las plantas su situación holgada dentro del hoyo, sin doblarse o deteriorarse

(especialmente el ápice de la raíz principal) o bien quepa holgadamente el cepellón.

No podrá iniciarse la apertura de hoyos sin la previa aprobación del replanteo de detalle para la ubicación de las plantas por parte de la Dirección de Obra. El tamaño de los hoyos o zanjas de plantación practicados depende del tipo de plantación a realizar, de la calidad del suelo existente y del tamaño de la planta suministrada; debiendo ser suficientemente anchos y profundos para poder acomodar el cepellón o el sistema radical entero, previendo más espacio para su desarrollo futuro.

El diámetro del hoyo y su profundidad dependen de la forma en la que se suministre la planta y del tipo de planta, debiendo cumplirse, como mínimo las condiciones siguientes dependiendo del tamaño de la planta:

Plantas de 1/2 savias.....Hoyos de 0,3 x 0,3 x 0,3 m

Arbusto de 0,4-0,5 m.....Hoyos de 0,4 x 0,4 x 0,4 m

Árboles de 1,25-1,5 m.....Hoyos de 0,5 x 0,5 x 0,5 m

El ahoyado puede realizarse de forma manual o de forma mecanizada.

Apertura de hoyo manual

Se utilizará una azada, pico, pala y pala repicadora para abrir el hoyo. Estas herramientas deberán ser manejadas por personal cualificado y se mantendrán las medidas de seguridad oportunas.

En el caso de tierras no arenosas, las paredes y el fondo de los hoyos y zanjas se escarifican mediante rastrillo para favorecer la acción de los agentes atmosféricos y la penetración de las raíces.

Apertura de hoyo mecanizada

Se utilizará una retroexcavadora, perforadora, compresor y zanjadora para abrir el hoyo. Estas máquinas deberán ser manejadas por personal cualificado y se mantendrán las medidas de seguridad oportunas.

En el caso de tierras no arenosas, las paredes y el fondo de los hoyos se escarificarán mediante los dientes de la pala de la retroexcavadora, para favorecer la acción de los agentes atmosféricos y la penetración de las raíces.

Presentación de la planta en el hoyo

Siempre se tendrá en cuenta el efecto de drenaje producido por la capa del suelo que rellena la parte más inferior del hoyo de plantación. Si se considera que el efecto de drenaje producido por esta capa no es suficiente, por estar formada por elementos muy finos, se colocará una capa filtrante de grava en el fondo de los hoyos.

Antes de presentar la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo.

Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones del responsable ambiental de obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse como término medio, alrededor del quince por cien.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación

se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Las plantaciones continuas (pantallas, cerramientos) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al exterior.

No obstante, según el tipo y la forma de suministro de la planta deberán tomarse una serie de precauciones a la hora de la presentación de la planta en el hoyo.

Plantación de 1/2 savias

La planta de 1 o 2 savias vendrá en contenedor, en envase Forest-pot o equivalente, preferiblemente de 300 cc.

Se extraerá cuidadosamente del envase con su cepellón, sin desmoronar su estructura. Se introducirá en el hoyo de plantación totalmente recta. Se rellenará el hoyo con tierra y se apisonará convenientemente para que quede asentada, quedando ésta mínimo dos centímetros por encima del cuello de la raíz de la planta.

El Contratista mezclará las diferentes especies a emplear para no generar rodales monoespecíficos.

Se realizará un alcorque alrededor de la planta (de 60 cm aproximadamente), que permita el almacenamiento de agua y maximice la

viabilidad de la plantación.

Se colocarán protectores para evitar la herbivoría. El protector quedará enterrado parcialmente o aporcado en el suelo evitando así su caída con el viento, quedando además sujeto por dos tutores de bambú. En la reposición de marras, se emplearán los protectores y tutores de la plantación inicial.

En el momento de la plantación se añadirá abono orgánico o inorgánico al hoyo de plantación, que se mezclará con la tierra vegetal del ahoyado. La dosis del abonado variará en función de cada fabricante.

Se administrará un riego de arraigo de al menos veinte litros (20 l) de agua por hoyo.

Plantación de Arbusto de 0,4-0,5 m

Las fases para la ejecución de la presentación de arbustos y plantas trepadoras en el hoyo o zanja de plantación son las siguientes:

- Hacer una base o plataforma de poco grosor con tierra consolidada en el fondo del hoyo o la zanja de manera que el cuello quede previsiblemente enrasado con el nivel del suelo. Deberá ser lo suficientemente firme para prevenir movimientos de asentamiento.
- En el caso de arbustos o plantas trepadoras suministradas en contenedor, se extraerá la planta del contenedor, no teniendo que quedar restos del contenedor dentro del hoyo de plantación y considerando lo siguiente:
 - si la planta viene protegida con material biodegradable, éste puede dejarse enterrado si el cepellón corre peligro de deshacerse

- no se dañará el cepellón en ningún caso.
- En el caso de arbustos suministrados con cepellón, se retirarán, si procede, los elementos accesorios, teniendo en cuenta lo siguiente:
 - si la planta viene protegida con malla metálica, deberán realizarse cortes en el collarín de alambre y retirar su parte superior para evitar riesgos de estrangulamiento
 - si la planta viene protegida con material biodegradable, éste puede dejarse enterrado si el cepellón corre peligro de deshacerse.

Durante los trabajos de eliminación de las protecciones del cepellón deberán tomarse las precauciones necesarias para que en ningún caso se dañe el cepellón.

- La planta se colocará aplomada y en el nivel previsto, procurando que el cepellón quede bien asentado y en una posición estable, sin enterrar el cuello de la raíz y de manera que la planta quede centrada, vertical y estabilizada.
- Rellenar el hoyo o zanja con tierra de relleno.
- Finalmente se dará un pequeño tirón a la planta, una vez apisonada la tierra, para que traben las raíces.

Los trabajos deberán realizarse con precaución para evitar que se disgregue el cepellón o se dañen las raíces, el tronco o el ramaje.

Árboles de 1,25-1,5 m

Árboles con cepellón

Las fases para la ejecución de la presentación de árboles con cepellón en el

hoyo de plantación son las siguientes:

- Hacer una base o plataforma de poco grosor con tierra consolidada en el fondo del hoyo de manera que el cuello quede previsiblemente enrasado con el nivel del suelo. Deberá ser lo suficientemente firme para prevenir movimientos de asentamiento.
- Proceder a retirar los elementos accesorios, teniendo en cuenta lo siguiente:
 - si la planta viene protegida con malla metálica, deberán realizarse cortes en el collarín de alambre y retirar su parte superior para evitar riesgos de estrangulamiento
 - si la planta viene escayolada, se romperá y retirará el yeso, sólo de la parte inferior, y se horadarán los laterales si no lo estaban
 - si la planta viene protegida con material biodegradable, éste puede dejarse enterrado si el cepellón corre peligro de deshacerse.
- Durante los trabajos de eliminación de las protecciones del cepellón deberán tomarse las precauciones necesarias para que en ningún caso se dañe el cepellón.
- La planta se colocará aplomada y en la posición prevista, procurando que el cepellón quede bien asentado y en una posición estable; teniendo en cuenta que:
 - la planta se colocará al nivel previsto, sin enterrar el cuello de la raíz y de manera que quede centrada, vertical y estabilizada

- si la planta no pudiera ser sostenida manualmente por una persona, deberá utilizarse una grúa, protegiendo la corteza para no dañarla.
- Regar el cepellón, una vez introducido en el hoyo de plantación, para que se mantenga húmedo.
- Si procede, colocar el tutor o los cables de sujeción.
- Rellenar el hoyo o zanja con tierra de relleno.
- Finalmente se dará un pequeño tirón a la planta, una vez apisonada la tierra, para que traben las raíces.

Los trabajos deberán realizarse con precaución para evitar que se disgregue el cepellón o se dañen las raíces, el tronco o el ramaje. No obstante, en caso de que después de la presentación de la planta en el hoyo de plantación ésta presente ramas dañadas como consecuencia de los trabajos realizados, dichas ramas se eliminarán con cortes limpios. La poda después de la plantación se limitará al mínimo necesario en este sentido.

Árboles en contenedor

Las fases para la ejecución de la presentación de árboles suministrados en contenedor en el hoyo de plantación son las siguientes:

- Hacer una base o plataforma de poco grosor con tierra consolidada en el fondo del hoyo de manera que el cuello quede previsiblemente enrasado con el nivel del suelo. Deberá ser lo suficientemente firme para prevenir movimientos de asentamiento.

- Proceder a retirar la planta del contenedor, no teniendo que quedar restos del contenedor dentro del hoyo de plantación y considerando lo siguiente:
 - si la planta viene protegida con material biodegradable, éste puede dejarse enterrado si el cepellón corre peligro de deshacerse
 - no se dañará el cepellón en ningún caso.
- La planta se colocará aplomada y en la posición prevista, procurando que el cepellón quede bien asentado y en una posición estable y teniéndose en cuenta lo siguiente:
 - la planta se colocará al nivel previsto, sin enterrar el cuello de la raíz y de manera que quede centrada, vertical y estabilizada
 - si la planta no pudiera ser sostenida manualmente por una persona, deberá utilizarse una grúa, protegiendo la corteza para no dañarla.
- Regar el cepellón, una vez introducido en el hoyo de plantación, para que se mantenga húmedo.
- Si procede, colocar el tutor.
- Rellenar el hoyo o zanja con tierra de relleno.
- Finalmente se dará un pequeño tirón a la planta, una vez apisonada la tierra, para que traben las raíces.

Los trabajos deberán realizarse con precaución para evitar que se disgregue el cepellón o se dañen las raíces, el tronco o el ramaje. No obstante, en caso de que después de la presentación de la planta en el hoyo de plantación ésta

presente ramas dañadas como consecuencia de los trabajos realizados, dichas ramas se eliminarán con cortes limpios. La poda después de la plantación se limitará al mínimo necesario en este sentido.

Dosis de abonado

Los abonados locales, es decir los que corresponden a cada planta, se harán directamente en el hoyo en el momento de la plantación. Se evitará la mala práctica de echar el abono en el fondo del hoyo, pues no debe estar en contacto con las raíces; es mejor incorporar el abono a la tierra. La cantidad de abono por hoyo será de dos kilogramos (2 kg) en especies arbustivas y de cincuenta gramos (50 g) en especies arbóreas.

Formación de alcorque

Una vez realizada la presentación de la planta en el hoyo se preparará un alcorque u hoyo de riego, que deberá permitir la aportación de agua de riego o de lluvia, y eventualmente la aportación de abono.

El alcorque consistirá en un caballón alrededor de la planta, en forma circular, realizado con la propia tierra del hoyo de plantación. La realización del alcorque se hará de forma que permita a la planta quedar en el centro del mismo. No se construirán bordillos.

Las dimensiones del alcorque deberán ser:

- Pies arbóreos en zona llana. La profundidad será de unos 20 cm y su anchura equivalente a la de la proyección de la copa del árbol en el momento de la plantación, considerando como superficie mínima 1 m².

- Pies arbóreos en talud. El hoyo debe realizarse de manera que quede situado completamente por debajo de la pendiente original. El fondo del alcorque debe quedar plano o ligeramente inclinado en sentido contrario al talud, con lo que se modifica su superficie según la pendiente. La profundidad es, como en el caso anterior, de unos 20 cm y su anchura equivalente a la de la proyección de la copa del árbol en el momento de la plantación, considerando como superficie mínima 1 m². El hoyo de plantación debe estar completamente dentro del terreno natural.
- Arbusto en zona llana. La profundidad deberá ser de unos 10 cm y su anchura la del hoyo de plantación, considerando como superficie mínima 36 cm².
- Arbustos en talud. Deberá realizarse bajo las mismas condiciones que los pies arbóreos en talud, considerando como superficie mínima 36 cm².

Tras la realización del alcorque se rastrillará la zona de plantación superficialmente, de forma manual, con el fin de afinar la superficie y proporcionar un acabado cuidado. El alcorque se cubrirá con material de mulch o lámina biodegradable para disminuir la desecación del alcorque y evitar la competencia de herbáceas.

Riego de plantación

Justo después de la operación de plantación y una vez realizada la formación del alcorque se hace un riego de inundación, abundante, llenando de agua

el alcorque y mojando el sistema radical del árbol, de manera que el suelo llegue a su capacidad de campo.

Por regla general, y dependiendo de la época de plantación y de la sequedad del terreno, se suministrarán las siguientes cantidades de agua por planta aproximadamente:

- caducifolios y perennifolios: 40 l
- Arbustos de más de 80 cm de altura: 30 l
- Arbustos de hasta 80 cm de altura y trepadoras: 20 l

La aportación de agua de riego debe hacerse a baja presión y de manera que no produzca el descalce de la planta y no dé lugar a pérdidas de suelo, ni por escorrentía ni por filtración.

Sujeción artificial: tutorado

La sustentación artificial tiene la función de anclar y mantener en posición vertical los árboles recién plantados, evitando así movimientos que pueden ocasionar roturas de raíces y generando, por tanto, el fallo de la plantación, y manteniendo en pie las plantas mientras no sean capaces de sostenerse por sí mismas frente a las acciones fundamentalmente del viento.

La posición de los árboles recién plantados y el estado de los elementos de sujeción deberán ser verificados periódicamente y siempre después de vientos fuertes y de lluvias copiosas.

A efectos de este Pliego, formando parte de los trabajos de plantación, se contempla el tutorado como tipo de sustentación artificial.

La colocación del tutor se lleva a cabo antes de rellenar el hoyo o la zanja de plantación, de tal modo que no suponga ningún peligro para las personas que puedan pasar por la zona, o para los bienes de esta. Tampoco deberá dañar ni la parte aérea, ni las raíces, ni el cepellón de las plantas.

Deberá sujetarse la planta de manera que no se mueva a nivel del suelo, pero permitiendo que la copa del árbol cimbrée libremente con el viento.

El tutor se clavará como mínimo 0,5 m por debajo del fondo del agujero de plantación. En caso de tutores simples, este se colocará del lado por el que sopla el viento dominante. Para situaciones muy adversas se utilizarán dos tutores.

El tutor quedará estable, en posición vertical, lo más centrado posible con el tronco y a una distancia mínima de 20 cm respecto a éste.

Se utilizará una sujeción entre el tutor y el árbol, a una altura como máximo de 1/3 de la altura del árbol. En el caso de ser necesarias dos fijaciones, se colocarán una al extremo superior del tutor y otra a 2/3 de altura sobre el suelo del mismo.

Las fijaciones de los elementos de sujeción al tallo del árbol serán de un material elástico y no abrasivo para la corteza y resistente a las condiciones ambientales. Su disposición no podrá, en ningún momento, originar heridas a las plantas.

Los materiales de sujeción se mantendrán en posición durante un mínimo de dos años. Los árboles que no tengan asegurada su estabilidad deberán estar sujetos hasta su arraigo.

Restauración de vertederos, instalaciones provisionales de obra, zonas de dominio público y restantes áreas afectadas por la obra

En las zonas donde se ubicarán los parques de maquinaria, zona de acopio de materiales, rellenos y vertederos, la cubierta vegetal quedará totalmente eliminada y los suelos sufrirán una compactación notable. Para recuperar estas zonas se llevarán a cabo una serie de técnicas, que se especifican a continuación y serán de aplicación general:

- Previo al comienzo de las actividades se retirarán las tierras vegetales.
- Se llevará a cabo una restauración fisiográfica de los taludes del vertedero, lo que consistirá en transformar los terrenos afectados hacia una morfología suave de aspecto natural, que permita la integración en mayor medida en el paisaje circundante.
- Una vez concluida la fase de obra, se descompactarán los terrenos y se extenderán las tierras vegetales, en una capa de treinta centímetros (30 cm), salvo en la zona de vertedero donde se depositará el resto de la tierra para agotar toda la excavada en la obra, así como la excavada en esa zona previamente a la utilización de los materiales allí presentes como préstamos.

Tras realizar la operación anterior se procederá a hidrosebrar el cien por cien (100%) de todas las superficies descritas y se llevarán a cabo las plantaciones.

2.5. REPOSICIÓN DE MARRAS

Se define como reposición de marras la resiembra y sustitución de plantas

que el Contratista deberá efectuar durante la ejecución de las obras y durante el período de garantía, hasta su recepción definitiva, cuando las especies correspondientes no hayan tenido el desarrollo previsto, a juicio del responsable ambiental de obra, o hayan sido dañadas por accidentes.

Se tolerará, en el control anterior a transcurrir el período de garantía, una mortandad máxima del cinco por ciento (5%) del volumen total de la plantación. Si se observara un porcentaje superior, se sustituirá la planta muerta, por encima de ese límite, sin cargo alguno al Adif.

2.6. CONTROL DE CALIDAD

SUMINISTRO DE PLANTAS:

Especificidad del material vegetal

DEFINICIÓN

Se entiende por especificidad del material vegetal la identidad existente en género, especie y variedad entre las plantas definidas en proyecto y las introducidas en la revegetación de la Obra.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Toda especie y/o variedad vegetal deberá corresponderse con la definida en proyecto. Ante cualquier indefinición o duda referente a la especie será de aplicación el criterio establecido en la obra Flora Ibérica (Castroviejo, S. et al. 1986-1997. Flora Ibérica. Tomos I, II, III, IV, V y VIII. CSIC.) o en Flora Europea (Tutin, T.G. et al. 1964-1980. Flora Europea. 5 vol. Cambridge University Press), o en su defecto, el dictamen de un centro oficial designado por el Adif.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que

presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aun cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con la altura.

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la

edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del anejo de integración ambiental, debiéndose dar como mínimo: para árboles, el perímetro y/o altura; para los arbustos, la altura, y para plantas herbáceas, la modalidad y tamaño.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Las dimensiones que figuran en anejo de integración ambiental se entienden:

Altura: la distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario.

Perímetro: perímetro medido a un metro de la base del tronco.

Ante cualquier indefinición se estará a lo dispuesto por el responsable ambiental de obra.

CONTROL DE CALIDAD

Recepción

Todo material vegetal introducido en obra deberá estar etiquetado con indicación de género, especie, autor y variedad si procediera. El material de las etiquetas deberá ser biodegradable.

Ante cualquier indefinición será de aplicación lo establecido en el epígrafe Condiciones de los materiales.

Para las especies indicadas en el RD 289/2003 de 7 de marzo por el que se regula la comercialización de los materiales forestales de reproducción,

deberá acompañarse de documento que acredite la procedencia de su material de reproducción haciendo referencia explícita a los números de lote y etiquetas oficiales. En caso contrario no se recepcionará dicho material, indicando este hecho en el Diario Ambiental de Obra.

Identidad del material vegetal

Cuando el Adif lo estime oportuno se procederá a un muestreo para la identificación de las especies y variedades suministradas. En caso de duda el Adif designará el centro oficial de referencia.

Criterios de aceptación y rechazo

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciado suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

Independientemente del momento en el que se detectara y verificará la falta de identidad entre una especie introducida en obra respecto a la definida en proyecto, ésta será objeto de rechazo.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto de

incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura, a evidenciar en el período de garantía de las obras.

Equivalencias. Posibilidad de sustitución de especies

Sólo se admitirán sustituciones de especies por otras equivalentes cuando se prevea con la suficiente antelación y sea aprobado por el Adif.

Sanidad vegetal

DEFINICIÓN

Se entiende por "Sanidad Vegetal" la ausencia de daños y alteraciones en la planta producidos por parásitos vegetales y animales, enfermedades y afecciones no parasitarias.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Documentación exigible

Todas las especies objeto de plantación serán originarias o procedentes de empresas o viveros inscritos en el Registro Oficial de Productores de Plantas de Vivero. Además, se exigirá su inscripción en el Registro de Comerciantes, Productores e Importadores y en su circulación por el territorio serán portadores de Pasaporte Fitosanitario los géneros especificados en el RD 1054/2021, anexos XII y XIX del Reglamento de Ejecución 2072/2019.

Sintomatología

En las diferentes partes de las plantas no podrán observarse los siguientes síntomas:

Raíces: nódulos, tumores, pudrimientos, necrosis, esclerosis.

Tallos: chancros, pudrimientos, malformaciones, tumores, necrosis, galerías, alteraciones de pigmentación.

Hojas: manchas, decoloraciones, malformaciones, agallas, marchitez, galerías, picaduras de insectos.

Ante cualquier síntoma que haga sospechar la existencia de patología o presencia de organismos nocivos, el Adif adoptará las medidas oportunas para su diagnóstico.

La planta debe presentar una relación proporcionada entre el tamaño de su parte aérea, el diámetro del cuello de la raíz, el tamaño y densidad de las raíces, y la edad de la planta.

La forma de la planta se debe ajustar a la normal de cada especie. De igual manera el color del follaje, así como la estructura del ramaje y su lignificación deben ser normales.

La forma y aspecto del sistema radicular será normal y no presentará raíces excesivamente espirilizadas o amputadas, para lo cual se empleará el envase adecuado.

Nemátodos

Las raíces y las tierras y sustratos unidos a la planta deberán estar exentos de nemátodos fitoparásitos.

CONTROL DE CALIDAD

Nemátodos

A la recepción de la planta se podrá tomar muestra (tamaño de muestra definido por el responsable ambiental de obra o en su caso por el Adif) de

raíces y/o sustratos para su remisión al Centro Oficial de Sustratos para su remisión al Centro Oficial de Análisis y se procederá a verificar la ausencia de nemátodos fitoparasitarios conforme a la metodología descrita en el "Manual de Laboratorio. Diagnóstico de Hongos, Bacterias y Nemátodos Fitopatógenos" del "Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación".

Especies objeto de revegetación

En cada una de las especies objeto de revegetación se procederá al control sanitario de parásitos, patógenos y enfermedades.

El responsable ambiental de obra podrá ordenar controles complementarios atendiendo a los Avisos fitosanitarios emitidos por Organismos Oficiales en condiciones climáticas singulares.

Material vegetal autóctono

DEFINICIÓN

A efectos del presente proyecto se entiende por material vegetal autóctono a aquellas especies o variedades que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies forestales cultivadas habitualmente en dicho punto. El ámbito para la determinación de las especies autóctonas debe entenderse en sentido amplio, como región o zona biogeográfica y corológicamente homogénea.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Procedencia

Las especies vegetales autóctonas procederán de viveros cuyas condiciones

climáticas, fisiográficas, edáficas, etc hagan prever una adaptación correcta a la localización en que se realizará la plantación definitiva.

Especies objeto de revegetación autóctona

Las especies objeto de revegetación autóctona son las definidas en el epígrafe Definición.

Especies no identificadas como autóctonas

Se admitirá la plantación de especies no identificadas como autóctonas únicamente bajo autorización explícita y debidamente documentada del Adif, atendiendo a criterios de ubicación.

CONTROL DE CALIDAD

Serán objeto de seguimiento e inspección todas aquellas actividades destinadas a conseguir propágulos con categoría de autóctonas.

Cualquiera de las actividades seguidamente indicadas será notificada a la Dirección de Obra con la suficiente antelación para posibilitar su correcta inspección:

- Recolección.
- Almacenamiento.
- Proceso de germinación.
- Formación de plántula.
- Formación de lotes.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Será objeto de aplicación lo expuesto en los apartados Dimensionado del

Material Vegetal y Sanidad Vegetal.

Dimensionado del material vegetal

DEFINICIÓN

Se entiende por "dimensionado del material vegetal" la información que incluye tanto el proceso de producción de la planta como el dimensionado de los parámetros que definen sus condiciones de suministro a obra.

Proceso de producción

Para todo tipo de planta -a raíz desnuda, en cepellón o en contenedor-, las condiciones climáticas, régimen térmico e higrométrico del vivero de procedencia deberán ser similares o en su caso más rigurosas que las de la zona objeto de revegetación.

Condiciones de recepción

La planta en contenedor sólo se podrá admitir cuando así lo especifique el Proyecto y en cualquier caso pasará el último año de producción en contenedor sujeto a lo especificado en el párrafo anterior.

Planta en raíz desnuda

Se verificará, en el momento de su suministro, la existencia de una abundante masa de raíces secundarias que aseguren su supervivencia.

No se observará, a criterio del responsable ambiental de obra, ningún tipo de actividad vegetativa.

Se comprobará que el perímetro medido a un metro del cuello de raíz y las alturas máximas/mínimas se encuentran dentro de los intervalos definidos en el Proyecto.

El tiempo desde su arranque en vivero hasta su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas y sus raíces vendrán debidamente protegidas contra el estrés hídrico (sacos humectados, etc.).

Planta en cepellón

Se verificará, en el momento de su suministro, la inexistencia de raíces secundarias que traspasan el cepellón. Se comprobará que el perímetro, medido a un metro del cuello de raíz, las alturas máximas/mínimas y el dimensionado del cepellón se encuentran dentro de los intervalos definidos en el Proyecto. En ningún caso se admitirá planta en bolsa.

El tiempo desde su arranque en vivero a su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas. No se admitirán riegos antes del arranque, como mínimo en un periodo de dos meses, sin orden expresa del responsable ambiental de obra.

Planta en contenedor

Se verificará, en el momento de su suministro, la existencia de raíces secundarias en las caras internas del contenedor.

No se admitirán plantas con raíces espiralizadas. Se comprobará que el perímetro medido a un metro del cuello de raíz, las alturas máximas/mínimas, el dimensionado de los contenedores y el estado de ramificación se encuentran dentro de los intervalos definidos en el Proyecto.

El tiempo desde su arranque en vivero hasta su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas.

Documentación adjunta AL SUMINISTRO

Las plantas se suministrarán etiquetadas por lotes, entendiéndose éstos como los conjuntos de plantas definidos en origen por el responsable ambiental de obra a partir de la similitud en los siguientes parámetros: especie, variedad, edad, proceso de producción y zona de cultivo en vivero.

En cada lote se definirán, como mínimo, los siguientes parámetros:

- Especie.
- Variedad.
- Tamaño.
- Edad.
- Procedencia del propágalo.
- Número de repicados.
- Fecha del último repicado.
- Número de plantas.
- Nombre del vivero y nombre de registro en el organismo de control.

CONTROL DE CALIDAD

Control de calidad a la recepción

A la recepción se verificará el dimensionado de la planta (tamaño de muestra definido por el responsable ambiental de obra) así como las condiciones establecidas en el epígrafe Condiciones de los materiales. Todo esto quedará reflejado en la correspondiente ficha de Seguimiento y Recepción del Material Vegetal.

Criterio de aceptación y rechazo

Se aceptará el lote de plantas si todas las muestras cumplen las condiciones

establecidas en el epígrafe Condiciones de los materiales. En caso de que algunas muestras incumplan las condiciones definidas en el presente Artículo, quedará a criterio del responsable ambiental de obra el rechazo del lote, sin que en ningún caso las plantas ni las operaciones necesarias para su correcta y total restitución sean objeto de abono.

EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES

Serán de aplicación las condiciones establecidas en el apartado de condiciones para la recepción del material.

Con posterioridad a la plantación se podrá proceder a un muestreo de la ejecución definiéndose para cada Unidad de muestra como mínimo la calificación de los siguientes parámetros:

- Verticalidad
- Dimensionado
- Situación del cuello
- Grado de destrucción de la mota
- Integridad del sistema radicular

Durante los meses estivales se realizarán riegos de mantenimiento de la plantación para su entrega en condiciones óptimas.

La valoración de los mencionados parámetros por parte de la Dirección de Obra decidirá el rechazo o la aceptación de la Unidad de muestra.

Criterios de aceptación y rechazo

Se aceptará el lote de plantación si todas las muestras cumplen las

condiciones establecidas en el presente Artículo.

En caso de que alguna muestra incumpla las condiciones establecidas en el presente Artículo en un porcentaje superior al cinco por ciento (5%) de las plantas, quedará a criterio de la Dirección de Obra el rechazo de esta Unidad de Obra o, en su defecto, ordenar las enmiendas oportunas, sin que en ningún caso éstas o la nueva ejecución sean objeto de abono.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto del incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

2.7. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Reglas internacionales para ensayos de semillas del 1 de julio de 1976
- Ley 30/2006 de 26 de julio de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos.
- Reglamento general sobre Producción de Semillas y Plantas de Vivero. Decreto 3767/1972 del 23 de diciembre
- Ley 3/2000, de 7 de enero, de régimen jurídico de la protección de las obtenciones vegetales.
- Real Decreto 1261/2005 de 21 de Octubre, que aprueba el Reglamento de Protección de Obtenciones vegetales.
- Directiva 66/404 CEE del 14 de junio de 1966
- Reglamento CEE 3768/85
- Reglamento General Técnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas de Vivero, aprobado por Orden del 23 de mayo de 1986, y

modificaciones del 26 de noviembre de 1986, 16 de julio de 1990 y 11 de diciembre de 2002.

- Reglamento General Técnico de Control y Certificación de Semillas de Cereales, aprobado por Orden del 1 de julio de 1986.
- Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.
- Orden de 14 de junio de 1991 sobre Productos Fertilizantes y Afines.
- Orden de 18 de julio de 1989 sobre Método Oficial de Toma de Muestras de Fertilizantes.
- Métodos Oficiales de Análisis de Suelos y Aguas. Secretaría General Técnica M.A.P.A.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por unidades (ud), de plantación realmente ejecutadas, conforme al Proyecto y/o a las órdenes escritas por el responsable ambiental de obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios incluyen la excavación, transporte y colocación de la planta, rotura de cepellón y/o extracción de contenedores, relleno del hueco, enmiendas indicadas y cuantas operaciones, materiales y medios auxiliares sean necesarios para la correcta ejecución de esta unidad de obra. Materiales, instalación de tutorado, realización de alcorque y riego de plantación.

Reposición de marras y riegos de mantenimiento durante el periodo de garantía.

No serán objeto de abono ninguna de las operaciones, materiales o actividades realizadas en vivero de obra sobre las plantas, cualquiera que sea su procedencia.

ARTÍCULO III. 1.253 GAH090AM JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN FORMADO POR SOPORTES DE 25 MM Y 1,5 M DE LONGITUD UNIDOS ENTRE SÍ MEDIANTE CINTA DE BALIZAMIENTO, Y COLOCADOS CADA 4 M.

TRABAJO: DIURNO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Esta unidad tiene por objeto delimitar el perímetro de actividad de obra mediante un jalonamiento temporal, de forma que el tráfico de maquinaria, las instalaciones auxiliares y caminos de obra se ciñan obligatoriamente al interior de la zona acotada. Adicionalmente, a criterio del responsable ambiental de obra, se realizará un jalonamiento específico de las zonas con especial valor ambiental.

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

Replanteo del jalonamiento

Suministro y transporte a la obra de los materiales necesarios

Colocación de los soportes y cinta de señalización

Revisión y reposición sistemática del jalonamiento deteriorado

Retirada del mismo a la terminación de las obras

CONDICIONES GENERALES

El jalonamiento estará constituido por soportes de angular metálico de veinticinco milímetros (25 mm) y un metro y medio de longitud (1,5 m), estando los veinte centímetros (20 cm) superiores cubiertos por una pintura roja y los treinta centímetros (30 cm) inferiores clavados en el terreno. Estos soportes, colocados cada cuatro metros (4 m), se unirán entre sí mediante una cinta de señalización de obra, atada bajo la zona pintada del angular metálico.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El jalonamiento se instalará siguiendo el límite de expropiación para el trazado y reposiciones de servidumbres, así como en el límite de las zonas de ocupación temporal, incluyendo préstamos, vertederos, instalaciones y caminos de acceso. Siguiendo las indicaciones del responsable ambiental de obra, se jalonarán asimismo las zonas a proteger, tales como las de vegetación de mayor valor, yacimientos arqueológicos, etc.

Será competencia de la Dirección de Obra la determinación de zonas nuevas que deban jalonarse, a fin de señalar la prohibición de acceso por parte de la maquinaria o incluso del personal que intervenga en la ejecución de las obras.

El jalonamiento deberá estar totalmente instalado antes de que se inicien las tareas de desbroce o de cualquier otro movimiento de tierras. El contratista

será responsable del adecuado mantenimiento del mismo hasta la emisión del Acta de recepción de las obras, y de su desmantelamiento y retirada posterior.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m), realmente ejecutado y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye, el suministro de los materiales, el replanteo y ejecución del jalonamiento, su mantenimiento y retirada al finalizar las obras.

ARTÍCULO III.1.254 GBA010 T CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS Y SU DEPÓSITO EN LA ZONA PRINCIPAL DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE LA OBRA.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida selectiva, clasificación y depósito de los residuos en las zonas designadas para el almacenamiento temporal de residuos en obra con objeto de que sean retirados por gestores de residuos registrados para el transporte (inscritos en el Registro de producción y gestión de residuos) y entregados a instalaciones de tratamiento de gestor de residuos autorizado.

CONDICIONES GENERALES

Los residuos serán clasificados en contenedores o zonas de acopio designadas en las distintas categorías según la Lista Europea de Residuos (LER) y en particular según lo indicado en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) del proyecto.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se procederá a recoger, clasificar y depositar separadamente por tipo de residuo en contenedores (bidones, cubetos metálicos o bolsas tipo big-bag) ubicados en las zonas designadas para el almacenamiento temporal de residuos en obra previamente a su retirada por gestores de residuos registrados para el transporte (inscritos en el Registro de producción y gestión de residuos).

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por toneladas (t) de peso realmente recogidas y clasificadas que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores registrados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las instalaciones de tratamiento de gestor de residuos autorizado.

Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.255 GBBW010A T CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER NO PELIGROSO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICO Y METAL INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS

MATERIALES) A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), LOCALIZADA A UNA DISTANCIA DE 60 KM DE LA OBRA (INCLUYENDO LOS VIAJES DE IDA Y VUELTA), EN CAMIONES HASTA 16 T. DE PESO, INCLUSO ALQUILER DE CONTENEDORES Y CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (RNP) de carácter no pétreo constituidos por madera, plástico, metal, papel y cartón (incluidos envases y embalajes de estos materiales), biodegradables de la tala y desbroce desde la zona de almacenamiento temporal de residuos en la obra hasta instalación de tratamiento de residuos localizada a una distancia de 60 km de la obra incluyendo los viajes de ida y vuelta.

CONDICIONES GENERALES

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos registrados para el transporte (inscritos en el Registro de producción y gestión de residuos).

Se incluye el alquiler de los contenedores, la carga, el transporte y la entrega de los residuos a instalación de tratamiento de gestor de residuos autorizado.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los gestores de residuos registrados para el transporte procederán a la

retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento temporal de residuos y los entregarán en instalaciones de tratamiento de residuos de gestores autorizados.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por toneladas (t) de peso realmente retiradas que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores registrados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las instalaciones de tratamiento de gestores autorizados.

Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 1.256 GBBW010B T CARGA Y
TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE
CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS
POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O
MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA
DE TRATAMIENTO AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA
AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE),
LOCALIZADA A UNA DISTANCIA DE 60 KM DE LA OBRA
(INCLUYENDO LOS VIAJES DE IDA Y VUELTA), EN CAMIONES DE 16 T,
INCLUSO ALQUILER DE CONTENEDORES Y CANON DE ENTRADA A
PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.**

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (RNP) de carácter pétreo constituidos por hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos, (o mezclas de estos), vidrio, yeso y mezclas bituminosas desde la zona de almacenamiento temporal de residuos en la obra hasta instalación de tratamiento de gestor de residuos autorizado localizada a una distancia de 60 km de la obra incluyendo los viajes de ida y vuelta.

CONDICIONES GENERALES

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos registrados para el transporte (inscritos en el Registro de producción y gestión de residuos).

Se incluye el alquiler de los contenedores, la carga, el transporte y la entrega de los residuos a instalación de tratamiento de gestor de residuos autorizado.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los gestores de residuos registrados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento temporal de residuos y los entregarán en instalaciones de tratamiento de residuos de gestores autorizados.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por toneladas (t) de peso realmente retiradas que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores registrados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las instalaciones de tratamiento de gestores

autorizados.

Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO III.1.257 GBBW020C T CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PELIGROSO CONSTITUIDOS POR RESIDUOS DE ENVASES QUE CONTIENEN RESTOS DE SUSTANCIAS PELIGROSAS O ESTÁN CONTAMINADOS POR ELLAS A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), LOCALIZADA A UNA DISTANCIA DE 60 KM DE LA OBRA (INCLUYENDO LOS VIAJES DE IDA Y VUELTA), EN CAMIONES HASTA 16 T. DE PESO, INCLUSO ALQUILER DE CONTENEDORES Y CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos de construcción y demolición peligrosos (RP) constituidos por residuos de envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas desde la zona de almacenamiento temporal de residuos en la obra hasta instalación de tratamiento de gestor de residuos autorizado localizada a una distancia de 60 km de la obra incluyendo los viajes de ida y vuelta.

CONDICIONES GENERALES

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos registrados para el transporte (inscritos en el Registro de producción y gestión de residuos).

Se incluye, la carga, el transporte y la entrega de los residuos a instalación de tratamiento de gestor de residuos autorizado.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los gestores de residuos registrados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento temporal de residuos y los entregarán en instalaciones de tratamiento de residuos de gestores autorizados.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por toneladas de peso realmente retiradas que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores registrados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las instalaciones de tratamiento de gestores autorizados.

Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

**ARTÍCULO III.1.258 GBD010 UD PUNTO PARA
ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS COMPUESTO POR
CUBETO DE RETENCIÓN DE ACERO GALVANIZADO DE 1 METRO
CUADRADO DE SUPERFICIE Y BORDE DE 15 CM PARA RETENCIÓN DE
POSIBLES DERRAMES ACCIDENTALES, INCLUYENDO MATERIAL
ABSORBENTE DE DERRAMES (SEPIOLITA), SACA BIG-BAG DE 1.000**

LITROS DE CAPACIDAD PARA RECOGIDA DE LOS RESIDUOS Y LÁMINA DE PLÁSTICO REFORZADO IMPERMEABLE PARA PROTECCIÓN CONTRA LOS AGENTES METEOROLÓGICOS.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Consiste en la instalación de un punto para el almacenamiento de residuos peligrosos compuesto por cubeto de retención de acero galvanizado de 1 metro cuadrado de superficie y borde de 15 cm para retención de posibles derrames accidentales, incluyendo material absorbente de derrames (sepiolita), saca big-bag de 1.000 litros de capacidad para recogida de los residuos y lámina de plástico reforzado impermeable para protección contra los agentes meteorológicos.

CONDICIONES GENERALES

Se ubicarán en las zonas de almacenamiento temporal de residuos de las zonas de instalaciones auxiliares.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se procederá a la colocación del cubeto, la bolsa big-bag, la sepiolita y la lámina de plástico impermeable.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad de almacenamiento totalmente terminada.

Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 2.1 OEB190AAADB M ZANJA PARA
TENDIDO DE CABLES DE HASTA 0,80 M DE PROFUNDIDAD Y 0,60 M
DE ANCHURA MÁXIMA, EJECUTADA POR EXCAVACIÓN MANUAL
EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO EXCEPTO ROCA, Y RELLENO
COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA
EXCAVACIÓN, CAMA DE ARENA DE 20 CM DE ESPESOR, REJILLA DE
PLASTICO IDENTIFICADORA, CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE
AL LUGAR ASIGNADO EN EL INTERIOR DE LA OBRA.**

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

La apertura y tapado de zanjas para tendido de cables deberán cumplir la norma NAS 310 sobre "Sistemas de tendido subterráneo de cables" en lo referente a su ejecución y el tendido de los cables.

El emplazamiento de las zanjas estará de acuerdo con lo indicado en los planos de replanteo, siendo recomendable la señalización sobre propio terreno, con la lechada de cal, o mediante jalones o estacas. La zanja será abierta valiéndose de excavadora, o mano, dependiendo la aplicación de uno u otro método de la naturaleza del terreno y características de la obra a realizar.

Una vez señalizada la zanja se podrá comenzar la excavación de la misma. La anchura de esta dependerá, entre otros factores, del número de cables que ha de haber en la misma, del tipo de protección a emplear, de la naturaleza del terreno y de la profundidad de la zanja.

En el caso de que concurren determinadas circunstancias que impidan que la profundidad mínima sea de 80 cm se protegerá siempre el cable según las indicaciones del Director de la Obra pero en ningún caso se admitirán profundidades menores de 50 cm.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los trabajos de relleno deberán realizarse siempre muy cuidadosamente. Junto al cable o su protección (si la lleva) se colocará siempre una capa de relleno blando bien apisonado, hasta una altura de 5 cm por encima. En ningún caso se ha de colocar junto al cable, guijo u otras piedras de cantos vivos.

Se colocará una malla de plástico color llamativo de unos 20 cm de anchura como prevención y aviso de la situación del cable. Esta cinta deberá colocarse unos 10 cm por encima del cable y a lo largo de todo él, de tal forma que al realizar trabajos de excavación en el lugar en que se halla el cable aparezca la cinta de prevención después de la primera o segunda palada.

Para facilitar la localización del cable enterrado se colocarán hitos de señalización, indicando los puntos de desviación, empalme, pupinización, etc., así como también los cruces con cables eléctricos. Generalmente se colocarán los hitos a distancias de 100 m, salvo que el trazado sinuoso de la

zanja lo haga necesario para su correcta localización. Se colocarán de modo que no obstaculicen el tránsito por los paseos de la vía.

En la colocación de los hitos se ha de dejar que sobresalgan del suelo unos 40 cm. El hoyo para el hito ha de tener una profundidad de unos 50 cm. Los pilotes se colocarán lo más cerca del cable enterrado que sea posible, teniendo en cuenta las futuras excavaciones; los pilotes no deben colocarse a distancias inferiores a 0,75 m del centro de la zanja; para los empalmes y puntos de cajas de pupinización dicha distancia ha de ser superior a 1 m.

Los hitos serán prefabricados de hormigón, con las dimensiones y características que figuran en la citada norma NAS 310.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y se abonará por metro (m) de zanja totalmente ejecutado y de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

Este precio comprende la apertura de la zanja, suministro de rejilla, la formación del lecho para asentamiento de los cables y el tapado de la misma una vez tendidos los cables.

La zanja en terreno normal es aquella que se realiza en terrenos formados por sedimentación procedentes de erosión natural y restos orgánicos mezclados con tierras de aluvión, incluyendo cantos rodados y piedras de quebranto.

Como terreno rocoso se entiende aquel con presencia de roca con un espesor superior a 20 cm, necesitándose para la excavación el uso de perforadoras neumáticas u otros medios de demolición. No se considera terreno rocoso aquel con presencia de rocas de cualquier tamaño que

pueden retirarse mediante el uso de la retroexcavadora.

ARTÍCULO III.2.2 OEB030FAADA M

CANALIZACIÓN HORMIGONADA DE 6 TUBOS DE POLIETILENO LIBRE DE HALÓGENOS DE 110 MM DE DIÁMETRO EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, INCLUSO EL RELLENO Y COMPACTADO DE LA ZANJA, EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE LOS TUBOS Y HORMIGÓN TIPO HE-20 SIN VIBRAR, LA PRUEBA DE LOS CONDUCTOS, EL TRANSPORTE Y LA RETIRADA DE LOS PRODUCTOS AL LUGAR DE EMPLEO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ejecución de canalización hormigonada de tubos de Polietileno (PE) de 110 mm de diámetro.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Número de tubos (1,2,3,4,5, 6, 8, 12, 16, 18, 24)
- Tipo de terreno (Normal Bajo vías Rocosos Cruce de carretera Andén)

CONDICIONES GENERALES

Los materiales que conforman esta unidad son:

- Tubo rígido de doble pared de PE, de 110 mm de diámetro exterior
- Separadores para tubos de diámetro 110 mm
- Hormigón en masa (árido 20 mm)
- Tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal compactado al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Cable guía
- Encofrado y elementos de fijación para canalización adosada
- Tubo guía y material para sellado de embocaduras para canalización con topo

Los tubos se colocarán en tramos de 6 m de longitud, con uniones entre tubos mediante manguitos con junta de estanqueidad.

Los separadores se colocarán cada 1 m.

Por el interior de cada tubo se extenderá un cable guía

En la ejecución de las canalizaciones bajo vías realizadas con topo se cumplirá o especificado en la norma de Adif, NAV 2-1-5.0 "obras de tierra. Perforaciones horizontales".

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN:

- Replanteo.
- Excavación, carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes, en tierras, roca, demoliendo pavimento, andén, por medios

mecánicos o manuales cuando fuera necesario, así como topo, en su caso.

- Colocación de los separadores y los tubos en zanja, o los elementos de fijación en canalización adosada, perfectamente alineados y unidos. Incluyendo cable guía en el interior de cada tubo.
- Hormigonado de los tubos.
- Comprobación de tubos (prueba).
- Relleno y compactado de la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Descerpe, entibación de costados.
- Pozo de ataque y entibación en costados en la canalización con topo
- Reposición del firme, pavimento o andén existente.

CONDICIONES DE TRANSPORTE:

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto. Se protegerá frente a golpes, en especial durante el vertido y vibrado del hormigón.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO:

Longitud diseñada y reflejada según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN EN ANDÉN:

Durante la ejecución de las obras se evitará afectar a la pieza de borde de andén, los pavimentos podotáctiles (botoneras) o banda amarilla de la zona de seguridad debiendo ser repuestos por otros de mismas características en caso de ser dañados.

Para la reposición del pavimento se tendrá en cuenta que sobre los suelos de la estación se aplicará barniz o pintura que deberán cumplir un índice de refractancia de 50 o inferior de acuerdo con ISO 2813.

En esta unidad está incluido el material y las actividades necesarias para garantizar las siguientes condiciones:

El acabado del suelo será antideslizante clase 3 de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SUA y tendrán acabado mate o poco reflectante.

En caso de afectarse la pieza de borde de andén, la reposición de esta pieza / pavimento debe contrastar con el hueco de la vía según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$.

En caso de afectarse el límite de la zona de peligro opuesto al borde próximo a la vía, deberá llevar una señalización visual y bandas podotáctiles.

En caso de afectarse al pavimento podotáctil:

- Este pavimento deberá contrastar con el suelo circundante, según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$

- Las bandas tendrán un diseño de advertencia que indique peligro en el límite de la zona de peligro o un diseño de guía que indique una senda en el lado seguro del andén.

En caso de afección a la señal visual, el acabado será antideslizante clase 3 según el CTE DB SUA 1.

Queda totalmente prohibido el empleo de explosivo, salvo en aquellos lugares en que se especifique explícitamente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Excavación y demolición (pavimento, firme, andén), con carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes.
- Colocación de tubos, cables guía, separadores y elementos de fijación
- Hormigonado
- Relleno de zanja
- En su caso, reposición de pavimento, firme o andén
- Encofrado y desencofrado
- Pozo de ataque para canalización con topo

- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

ARTÍCULO III. 2.3 OEB030GAADA M

CANALIZACIÓN HORMIGONADA DE 8 TUBOS DE POLIETILENO LIBRE DE HALÓGENOS DE 110 MM DE DIÁMETRO EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, INCLUSO EL RELLENO Y COMPACTADO DE LA ZANJA, EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE LOS TUBOS Y HORMIGÓN TIPO HE-20 SIN VIBRAR, LA PRUEBA DE LOS CONDUCTOS, EL TRANSPORTE Y LA RETIRADA DE LOS PRODUCTOS AL LUGAR DE EMPLEO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ejecución de canalización hormigonada de tubos de Polietileno (PE) de 110 mm de diámetro.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Número de tubos (1,2,3,4,5, 6, 8, 12, 16, 18, 24)
- Tipo de terreno (Normal Bajo vías Rocoso Cruce de carretera Andén)

CONDICIONES GENERALES

Los materiales que conforman esta unidad son:

- Tubo rígido de doble pared de PE, de 110 mm de diámetro exterior
- Separadores para tubos de diámetro 110 mm
- Hormigón en masa (árido 20 mm)
- Tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal compactado al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Cable guía
- Encofrado y elementos de fijación para canalización adosada
- Tubo guía y material para sellado de embocaduras para canalización con topo

Los tubos se colocarán en tramos de 6 m de longitud, con uniones entre tubos mediante manguitos con junta de estanqueidad.

Los separadores se colocarán cada 1 m.

Por el interior de cada tubo se extenderá un cable guía

En la ejecución de las canalizaciones bajo vías realizadas con topo se cumplirá o especificado en la norma de Adif, NAV 2-1-5.0 "obras de tierra. Perforaciones horizontales".

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN:

- Replanteo.
- Excavación, carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes, en tierras, roca, demoliendo pavimento, andén, por medios mecánicos o manuales cuando fuera necesario, así como topo, en su caso.
- Colocación de los separadores y los tubos en zanja, o los elementos de fijación en canalización adosada, perfectamente alineados y unidos. Incluyendo cable guía en el interior de cada tubo.
- Hormigonado de los tubos.
- Comprobación de tubos (prueba).
- Relleno y compactado de la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Descerme, entibación de costados.
- Pozo de ataque y entibación en costados en la canalización con topo
- Reposición del firme, pavimento o andén existente.

CONDICIONES DE TRANSPORTE:

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de

transporte.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que

presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto. Se protegerá frente a golpes, en especial durante el vertido y vibrado del hormigón.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO:

Longitud diseñada y reflejada según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN EN ANDÉN:

Durante la ejecución de las obras se evitará afectar a la pieza de borde de andén, los pavimentos podotáctiles (botoneras) o banda amarilla de la zona de seguridad debiendo ser repuestos por otros de mismas características en caso de ser dañados.

Para la reposición del pavimento se tendrá en cuenta que sobre los suelos de la estación se aplicará barniz o pintura que deberán cumplir un índice de refractancia de 50 o inferior de acuerdo con ISO 2813.

En esta unidad está incluido el material y las actividades necesarias para garantizar las siguientes condiciones:

- El acabado del suelo será antideslizante clase 3 de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SUA y tendrán acabado mate o poco reflectante.

En caso de afectarse la pieza de borde de andén, la reposición de esta pieza / pavimento debe contrastar con el hueco de la vía según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$.

En caso de afectarse el límite de la zona de peligro opuesto al borde próximo a la vía, deberá llevar una señalización visual y bandas podotáctiles.

En caso de afectarse al pavimento podotáctil:

- Este pavimento deberá contrastar con el suelo circundante, según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$
- Las bandas tendrán un diseño de advertencia que indique peligro en el límite de la zona de peligro o un diseño de guía que indique una senda en el lado seguro del andén.

En caso de afección a la señal visual, el acabado será antideslizante clase 3 según el CTE DB SUA 1.

Queda totalmente prohibido el empleo de explosivo, salvo en aquellos lugares en que se especifique explícitamente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Excavación y demolición (pavimento, firme, andén), con carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes.
- Colocación de tubos, cables guía, separadores y elementos de fijación
- Hormigonado
- Relleno de zanja
- En su caso, reposición de pavimento, firme o andén

- Encofrado y desencofrado
- Pozo de ataque para canalización con topo
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

ARTÍCULO III. 2.4 OEB030HAADA M

CANALIZACIÓN HORMIGONADA DE 12 TUBOS DE POLIETILENO LIBRE DE HALÓGENOS DE 110 MM DE DIÁMETRO EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, INCLUSO EL RELLENO Y COMPACTADO DE LA ZANJA, EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE LOS TUBOS Y HORMIGÓN TIPO HE-20 SIN VIBRAR, LA PRUEBA DE LOS CONDUCTOS, EL TRANSPORTE Y LA RETIRADA DE LOS PRODUCTOS AL LUGAR DE EMPLEO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ejecución de canalización hormigonada de tubos de Polietileno (PE) de 110 mm de diámetro.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Número de tubos (1,2,3,4,5, 6, 8, 12, 16, 18, 24)
- Tipo de terreno (Normal Bajo vías Rocoso Cruce de carretera Andén)

CONDICIONES GENERALES

Los materiales que conforman esta unidad son:

- Tubo rígido de doble pared de PE, de 110 mm de diámetro exterior
- Separadores para tubos de diámetro 110 mm
- Hormigón en masa (árido 20 mm)
- Tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal compactado al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Cable guía
- Encofrado y elementos de fijación para canalización adosada
- Tubo guía y material para sellado de embocaduras para canalización con topo

Los tubos se colocarán en tramos de 6 m de longitud, con uniones entre tubos mediante manguitos con junta de estanqueidad.

Los separadores se colocarán cada 1 m.

Por el interior de cada tubo se extenderá un cable guía

En la ejecución de las canalizaciones bajo vías realizadas con topo se cumplirá o especificado en la norma de Adif, NAV 2-1-5.0 "obras de tierra. Perforaciones horizontales".

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN:

- Replanteo.
- Excavación, carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes, en tierras, roca, demoliendo pavimento, andén, por medios mecánicos o manuales cuando fuera necesario, así como topo, en su caso.
- Colocación de los separadores y los tubos en zanja, o los elementos de fijación en canalización adosada, perfectamente alineados y unidos. Incluyendo cable guía en el interior de cada tubo.
- Hormigonado de los tubos.
- Comprobación de tubos (prueba).
- Relleno y compactado de la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Descerpe, entibación de costados.
- Pozo de ataque y entibación en costados en la canalización con topo
- Reposición del firme, pavimento o andén existente.

CONDICIONES DE TRANSPORTE:

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no

sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando

rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto. Se protegerá frente a golpes, en especial durante el vertido y vibrado del hormigón.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO:

Longitud diseñada y reflejada según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN EN ANDÉN:

Durante la ejecución de las obras se evitará afectar a la pieza de borde de andén, los pavimentos podotáctiles (botoneras) o banda amarilla de la zona de seguridad debiendo ser repuestos por otros de mismas características en caso de ser dañados.

Para la reposición del pavimento se tendrá en cuenta que sobre los suelos de la estación se aplicará barniz o pintura que deberán cumplir un índice de refractancia de 50 o inferior de acuerdo con ISO 2813.

En esta unidad está incluido el material y las actividades necesarias para garantizar las siguientes condiciones:

El acabado del suelo será antideslizante clase 3 de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SUA y tendrán acabado mate o poco reflectante.

En caso de afectarse la pieza de borde de andén, la reposición de esta pieza / pavimento debe contrastar con el hueco de la vía según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$.

En caso de afectarse el límite de la zona de peligro opuesto al borde próximo a la vía, deberá llevar una señalización visual y bandas podotáctiles.

En caso de afectarse al pavimento podotáctil:

- Este pavimento deberá contrastar con el suelo circundante, según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$
- Las bandas tendrán un diseño de advertencia que indique peligro en el límite de la zona de peligro o un diseño de guía que indique una senda en el lado seguro del andén.

En caso de afección a la señal visual, el acabado será antideslizante clase 3 según el CTE DB SUA 1.

Queda totalmente prohibido el empleo de explosivo, salvo en aquellos lugares en que se especifique explícitamente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Excavación y demolición (pavimento, firme, andén), con carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes.
- Colocación de tubos, cables guía, separadores y elementos de fijación
- Hormigonado
- Relleno de zanja
- En su caso, reposición de pavimento, firme o andén

- Encofrado y desencofrado
- Pozo de ataque para canalización con topo
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

ARTÍCULO III. 2.5 OEB030FBADAM CANALIZACIÓN HORMIGONADA DE 6 TUBOS DE POLIETILENO LIBRE DE HALÓGENOS DE 110 MM DE DIÁMETRO EN CRUCE BAJO VÍAS, INCLUSO EL DESCERNE Y LA ENTIBACIÓN DE LOS COSTADOS, EL RELLENO Y COMPACTADO DE LA ZANJA, EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE LOS TUBOS Y HORMIGÓN TIPO HE-20 SIN VIBRAR, LA PRUEBA DE LOS CONDUCTOS, EL TRANSPORTE Y LA RETIRADA DE LOS PRODUCTOS AL LUGAR DE EMPLEO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ejecución de canalización hormigonada de tubos de Polietileno (PE) de 110 mm de diámetro.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Número de tubos (1,2,3,4,5, 6, 8, 12, 16, 18, 24)
- Tipo de terreno (Normal Bajo vías Rocoso Cruce de carretera Andén)

CONDICIONES GENERALES

Los materiales que conforman esta unidad son:

- Tubo rígido de doble pared de PE, de 110 mm de diámetro exterior
- Separadores para tubos de diámetro 110 mm
- Hormigón en masa (árido 20 mm)
- Tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal compactado al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Cable guía
- Encofrado y elementos de fijación para canalización adosada
- Tubo guía y material para sellado de embocaduras para canalización con topo

Los tubos se colocarán en tramos de 6 m de longitud, con uniones entre tubos mediante manguitos con junta de estanqueidad.

Los separadores se colocarán cada 1 m.

Por el interior de cada tubo se extenderá un cable guía

En la ejecución de las canalizaciones bajo vías realizadas con topo se cumplirá o especificado en la norma de Adif, NAV 2-1-5.0 "obras de tierra. Perforaciones horizontales".

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN:

- Replanteo.
- Excavación, carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes, en tierras, roca, demoliendo pavimento, andén, por medios mecánicos o manuales cuando fuera necesario, así como topo, en su caso.
- Colocación de los separadores y los tubos en zanja, o los elementos de fijación en canalización adosada, perfectamente alineados y unidos. Incluyendo cable guía en el interior de cada tubo.
- Hormigonado de los tubos.
- Comprobación de tubos (prueba).
- Relleno y compactado de la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Descerpe, entibación de costados.
- Pozo de ataque y entibación en costados en la canalización con topo
- Reposición del firme, pavimento o andén existente.

CONDICIONES DE TRANSPORTE:

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no

sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando

rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto. Se protegerá frente a golpes, en especial durante el vertido y vibrado del hormigón.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO:

Longitud diseñada y reflejada según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN EN ANDÉN:

Durante la ejecución de las obras se evitará afectar a la pieza de borde de andén, los pavimentos podotáctiles (botoneras) o banda amarilla de la zona de seguridad debiendo ser repuestos por otros de mismas características en caso de ser dañados.

Para la reposición del pavimento se tendrá en cuenta que sobre los suelos de la estación se aplicará barniz o pintura que deberán cumplir un índice de refractancia de 50 o inferior de acuerdo con ISO 2813.

En esta unidad está incluido el material y las actividades necesarias para garantizar las siguientes condiciones:

El acabado del suelo será antideslizante clase 3 de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SUA y tendrán acabado mate o poco reflectante.

- En caso de afectarse la pieza de borde de andén, la reposición de esta pieza / pavimento debe contrastar con el hueco de la vía según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$.

En caso de afectarse el límite de la zona de peligro opuesto al borde próximo

a la vía, deberá llevar una señalización visual y bandas podotáctiles.

En caso de afectarse al pavimento podotáctil:

- Este pavimento deberá contrastar con el suelo circundante, según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$
- Las bandas tendrán un diseño de advertencia que indique peligro en el límite de la zona de peligro o un diseño de guía que indique una senda en el lado seguro del andén.

En caso de afección a la señal visual, el acabado será antideslizante clase 3 según el CTE DB SUA 1.

Queda totalmente prohibido el empleo de explosivo, salvo en aquellos lugares en que se especifique explícitamente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Excavación y demolición (pavimento, firme, andén), con carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes.
- Colocación de tubos, cables guía, separadores y elementos de fijación
- Hormigonado
- Relleno de zanja

- En su caso, reposición de pavimento, firme o andén
- Encofrado y desencofrado
- Pozo de ataque para canalización con topo
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

ARTÍCULO III.2.6 OEB030JBADAM CANALIZACIÓN HORMIGONADA DE 18 TUBOS DE POLIETILENO LIBRE DE HALÓGENOS DE 110 MM DE DIÁMETRO EN CRUCE BAJO VÍAS, INCLUSO EL DESCERNE Y LA ENTIBACIÓN DE LOS COSTADOS, EL RELLENO Y COMPACTADO DE LA ZANJA, EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE LOS TUBOS Y HORMIGÓN TIPO HE-20 SIN VIBRAR, LA PRUEBA DE LOS CONDUCTOS, EL TRANSPORTE Y LA RETIRADA DE LOS PRODUCTOS AL LUGAR DE EMPLEO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ejecución de canalización hormigonada de tubos de Polietileno (PE) de 110

mm de diámetro.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Número de tubos (1,2,3,4,5, 6, 8, 12, 16, 18, 24)
- Tipo de terreno (Normal Bajo vías Rocoso Cruce de carretera Andén)

CONDICIONES GENERALES

Los materiales que conforman esta unidad son:

- Tubo rígido de doble pared de PE, de 110 mm de diámetro exterior
- Separadores para tubos de diámetro 110 mm
- Hormigón en masa (árido 20 mm)
- Tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal compactado al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Cable guía
- Encofrado y elementos de fijación para canalización adosada
- Tubo guía y material para sellado de embocaduras para canalización con topo

Los tubos se colocarán en tramos de 6 m de longitud, con uniones entre tubos mediante manguitos con junta de estanqueidad.

Los separadores se colocarán cada 1 m.

Por el interior de cada tubo se extenderá un cable guía

En la ejecución de las canalizaciones bajo vías realizadas con topo se cumplirá o especificado en la norma de Adif, NAV 2-1-5.0 "obras de tierra.

Perforaciones horizontales".

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN:

- Replanteo.
- Excavación, carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes, en tierras, roca, demoliendo pavimento, andén, por medios mecánicos o manuales cuando fuera necesario, así como topo, en su caso.
- Colocación de los separadores y los tubos en zanja, o los elementos de fijación en canalización adosada, perfectamente alineados y unidos. Incluyendo cable guía en el interior de cada tubo.
- Hormigonado de los tubos.
- Comprobación de tubos (prueba).
- Relleno y compactado de la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Descerme, entibación de costados.
- Pozo de ataque y entibación en costados en la canalización con topo
- Reposición del firme, pavimento o andén existente.

CONDICIONES DE TRANSPORTE:

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se

tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto. Se protegerá frente a golpes, en especial durante el vertido y vibrado del hormigón.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO:

Longitud diseñada y reflejada según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN EN ANDÉN:

Durante la ejecución de las obras se evitará afectar a la pieza de borde de andén, los pavimentos podotáctiles (botoneras) o banda amarilla de la zona de seguridad debiendo ser repuestos por otros de mismas características en caso de ser dañados.

Para la reposición del pavimento se tendrá en cuenta que sobre los suelos de la estación se aplicará barniz o pintura que deberán cumplir un índice de refractancia de 50 o inferior de acuerdo con ISO 2813.

En esta unidad está incluido el material y las actividades necesarias para garantizar las siguientes condiciones:

El acabado del suelo será antideslizante clase 3 de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SUA y tendrán acabado mate o poco reflectante.

En caso de afectarse la pieza de borde de andén, la reposición de esta pieza / pavimento debe contrastar con el hueco de la vía según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$.

En caso de afectarse el límite de la zona de peligro opuesto al borde próximo

a la vía, deberá llevar una señalización visual y bandas podotáctiles.

En caso de afectarse al pavimento podotáctil:

- Este pavimento deberá contrastar con el suelo circundante, según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$
- Las bandas tendrán un diseño de advertencia que indique peligro en el límite de la zona de peligro o un diseño de guía que indique una senda en el lado seguro del andén.

En caso de afección a la señal visual, el acabado será antideslizante clase 3 según el CTE DB SUA 1.

Queda totalmente prohibido el empleo de explosivo, salvo en aquellos lugares en que se especifique explícitamente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Excavación y demolición (pavimento, firme, andén), con carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes.
- Colocación de tubos, cables guía, separadores y elementos de fijación
- Hormigonado
- Relleno de zanja

- En su caso, reposición de pavimento, firme o andén
- Encofrado y desencofrado
- Pozo de ataque para canalización con topo
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

ARTÍCULO III.2.7 OEB030GBADA M

CANALIZACIÓN HORMIGONADA DE 8 TUBOS DE POLIETILENO LIBRE DE HALÓGENOS DE 110 MM DE DIÁMETRO EN CRUCE BAJO VÍAS, INCLUSO EL DESCERNE Y LA ENTIBACIÓN DE LOS COSTADOS, EL RELLENO Y COMPACTADO DE LA ZANJA, EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE LOS TUBOS Y HORMIGÓN TIPO HE-20 SIN VIBRAR, LA PRUEBA DE LOS CONDUCTOS, EL TRANSPORTE Y LA RETIRADA DE LOS PRODUCTOS AL LUGAR DE EMPLEO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ejecución de canalización hormigonada de tubos de Polietileno (PE) de 110

mm de diámetro.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Número de tubos (1,2,3,4,5, 6, 8, 12, 16, 18, 24)
- Tipo de terreno (Normal Bajo vías Rocoso Cruce de carretera Andén)

CONDICIONES GENERALES

Los materiales que conforman esta unidad son:

- Tubo rígido de doble pared de PE, de 110 mm de diámetro exterior
- Separadores para tubos de diámetro 110 mm
- Hormigón en masa (árido 20 mm)
- Tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal compactado al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Cable guía
- Encofrado y elementos de fijación para canalización adosada
- Tubo guía y material para sellado de embocaduras para canalización con topo

Los tubos se colocarán en tramos de 6 m de longitud, con uniones entre tubos mediante manguitos con junta de estanqueidad.

Los separadores se colocarán cada 1 m.

Por el interior de cada tubo se extenderá un cable guía

En la ejecución de las canalizaciones bajo vías realizadas con topo se cumplirá o especificado en la norma de Adif, NAV 2-1-5.0 "obras de tierra.

Perforaciones horizontales".

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN:

- Replanteo.
- Excavación, carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes, en tierras, roca, demoliendo pavimento, andén, por medios mecánicos o manuales cuando fuera necesario, así como topo, en su caso.
- Colocación de los separadores y los tubos en zanja, o los elementos de fijación en canalización adosada, perfectamente alineados y unidos. Incluyendo cable guía en el interior de cada tubo.
- Hormigonado de los tubos.
- Comprobación de tubos (prueba).
- Relleno y compactado de la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Descerme, entibación de costados.
- Pozo de ataque y entibación en costados en la canalización con topo
- Reposición del firme, pavimento o andén existente.

CONDICIONES DE TRANSPORTE:

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se

tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto. Se protegerá frente a golpes, en especial durante el vertido y vibrado del hormigón.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO:

Longitud diseñada y reflejada según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN EN ANDÉN:

Durante la ejecución de las obras se evitará afectar a la pieza de borde de andén, los pavimentos podotáctiles (botoneras) o banda amarilla de la zona de seguridad debiendo ser repuestos por otros de mismas características en caso de ser dañados.

Para la reposición del pavimento se tendrá en cuenta que sobre los suelos de la estación se aplicará barniz o pintura que deberán cumplir un índice de refractancia de 50 o inferior de acuerdo con ISO 2813.

En esta unidad está incluido el material y las actividades necesarias para garantizar las siguientes condiciones:

El acabado del suelo será antideslizante clase 3 de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SUA y tendrán acabado mate o poco reflectante.

- En caso de afectarse la pieza de borde de andén, la reposición de esta pieza / pavimento debe contrastar con el hueco de la vía según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$.

En caso de afectarse el límite de la zona de peligro opuesto al borde próximo a la vía, deberá llevar una señalización visual y bandas podotáctiles.

En caso de afectarse al pavimento podotáctil:

- Este pavimento deberá contrastar con el suelo circundante, según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$
- Las bandas tendrán un diseño de advertencia que indique peligro en el límite de la zona de peligro o un diseño de guía que indique una senda en el lado seguro del andén.

En caso de afección a la señal visual, el acabado será antideslizante clase 3 según el CTE DB SUA 1.

Queda totalmente prohibido el empleo de explosivo, salvo en aquellos lugares en que se especifique explícitamente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Excavación y demolición (pavimento, firme, andén), con carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes.
- Colocación de tubos, cables guía, separadores y elementos de fijación
- Hormigonado

- Relleno de zanja
- En su caso, reposición de pavimento, firme o andén
- Encofrado y desencofrado
- Pozo de ataque para canalización con topo
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

ARTÍCULO III. 2.8 OEB030FDADAM CANALIZACIÓN HORMIGONADA DE 6 TUBOS DE POLIETILENO LIBRE DE HALÓGENOS DE 110 MM DE DIÁMETRO EN CRUCE DE CARRETERA, INCLUSO LA DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DEL FIRME Y DEL PAVIMENTO, EL RELLENO Y COMPACTADO DE LA ZANJA, EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE LOS TUBOS Y HORMIGÓN TIPO HE-20 SIN VIBRAR, LA PRUEBA DE LOS CONDUCTOS, EL TRANSPORTE Y LA RETIRADA DE LOS PRODUCTOS AL LUGAR DE EMPLEO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ejecución de canalización hormigonada de tubos de Polietileno (PE) de 110 mm de diámetro.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Número de tubos (1,2,3,4,5, 6, 8, 12, 16, 18, 24)
- Tipo de terreno (Normal Bajo vías Rocoso Cruce de carretera Andén)

CONDICIONES GENERALES

Los materiales que conforman esta unidad son:

- Tubo rígido de doble pared de PE, de 110 mm de diámetro exterior
- Separadores para tubos de diámetro 110 mm
- Hormigón en masa (árido 20 mm)
- Tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal compactado al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Cable guía
- Encofrado y elementos de fijación para canalización adosada
- Tubo guía y material para sellado de embocaduras para canalización con topo

Los tubos se colocarán en tramos de 6 m de longitud, con uniones entre tubos mediante manguitos con junta de estanqueidad.

Los separadores se colocarán cada 1 m.

Por el interior de cada tubo se extenderá un cable guía

En la ejecución de las canalizaciones bajo vías realizadas con topo se

cumplirá o especificado en la norma de Adif, NAV 2-1-5.0 "obras de tierra. Perforaciones horizontales".

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN:

- Replanteo.
- Excavación, carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes, en tierras, roca, demoliendo pavimento, andén, por medios mecánicos o manuales cuando fuera necesario, así como topo, en su caso.
- Colocación de los separadores y los tubos en zanja, o los elementos de fijación en canalización adosada, perfectamente alineados y unidos. Incluyendo cable guía en el interior de cada tubo.
- Hormigonado de los tubos.
- Comprobación de tubos (prueba).
- Relleno y compactado de la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Descerme, entibación de costados.
- Pozo de ataque y entibación en costados en la canalización con topo
- Reposición del firme, pavimento o andén existente.

CONDICIONES DE TRANSPORTE:

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el

suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto. Se protegerá frente a golpes, en especial durante el vertido y vibrado del hormigón.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO:

Longitud diseñada y reflejada según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN EN ANDÉN:

Durante la ejecución de las obras se evitará afectar a la pieza de borde de andén, los pavimentos podotáctiles (botoneras) o banda amarilla de la zona de seguridad debiendo ser repuestos por otros de mismas características en caso de ser dañados.

Para la reposición del pavimento se tendrá en cuenta que sobre los suelos de la estación se aplicará barniz o pintura que deberán cumplir un índice de refractancia de 50 o inferior de acuerdo con ISO 2813.

En esta unidad está incluido el material y las actividades necesarias para garantizar las siguientes condiciones:

- El acabado del suelo será antideslizante clase 3 de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SUA y tendrán acabado mate o poco reflectante.

En caso de afectarse la pieza de borde de andén, la reposición de esta pieza

/ pavimento debe contrastar con el hueco de la vía según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$.

En caso de afectarse el límite de la zona de peligro opuesto al borde próximo a la vía, deberá llevar una señalización visual y bandas podotáctiles.

En caso de afectarse al pavimento podotáctil:

- Este pavimento deberá contrastar con el suelo circundante, según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$
- Las bandas tendrán un diseño de advertencia que indique peligro en el límite de la zona de peligro o un diseño de guía que indique una senda en el lado seguro del andén.

En caso de afección a la señal visual, el acabado será antideslizante clase 3 según el CTE DB SUA 1.

Queda totalmente prohibido el empleo de explosivo, salvo en aquellos lugares en que se especifique explícitamente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Excavación y demolición (pavimento, firme, andén), con carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes.

- Colocación de tubos, cables guía, separadores y elementos de fijación
- Hormigonado
- Relleno de zanja
- En su caso, reposición de pavimento, firme o andén
- Encofrado y desencofrado
- Pozo de ataque para canalización con topo
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad

El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

ARTÍCULO III.2.9 OEB030GDADA M

CANALIZACIÓN HORMIGONADA DE 8 TUBOS DE POLIETILENO LIBRE DE HALÓGENOS DE 110 MM DE DIÁMETRO EN CRUCE DE CARRETERA, INCLUSO LA DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DEL FIRME Y DEL PAVIMENTO, EL RELLENO Y COMPACTADO DE LA ZANJA, EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE LOS TUBOS Y HORMIGÓN TIPO HE-20 SIN VIBRAR, LA PRUEBA DE LOS CONDUCTOS, EL TRANSPORTE Y LA RETIRADA DE LOS PRODUCTOS AL LUGAR DE EMPLEO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ejecución de canalización hormigonada de tubos de Polietileno (PE) de 110 mm de diámetro.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Número de tubos (1,2,3,4,5, 6, 8, 12, 16, 18, 24)
- Tipo de terreno (Normal Bajo vías Rocoso Cruce de carretera Andén)

CONDICIONES GENERALES

Los materiales que conforman esta unidad son:

- Tubo rígido de doble pared de PE, de 110 mm de diámetro exterior
- Separadores para tubos de diámetro 110 mm
- Hormigón en masa (árido 20 mm)
- Tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal compactado al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Cable guía
- Encofrado y elementos de fijación para canalización adosada
- Tubo guía y material para sellado de embocaduras para canalización con topo

Los tubos se colocarán en tramos de 6 m de longitud, con uniones entre tubos mediante manguitos con junta de estanqueidad.

Los separadores se colocarán cada 1 m.

Por el interior de cada tubo se extenderá un cable guía

En la ejecución de las canalizaciones bajo vías realizadas con topo se cumplirá o especificado en la norma de Adif, NAV 2-1-5.0 "obras de tierra. Perforaciones horizontales".

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN:

- Replanteo.
- Excavación, carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes, en tierras, roca, demoliendo pavimento, andén, por medios mecánicos o manuales cuando fuera necesario, así como topo, en su caso.
- Colocación de los separadores y los tubos en zanja, o los elementos de fijación en canalización adosada, perfectamente alineados y unidos. Incluyendo cable guía en el interior de cada tubo.
- Hormigonado de los tubos.
- Comprobación de tubos (prueba).
- Relleno y compactado de la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Descerme, entibación de costados.
- Pozo de ataque y entibación en costados en la canalización con topo
- Reposición del firme, pavimento o andén existente.

CONDICIONES DE TRANSPORTE:

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en

el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto. Se protegerá frente a golpes, en especial durante el vertido y vibrado del hormigón.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO:

Longitud diseñada y reflejada según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN EN ANDÉN:

Durante la ejecución de las obras se evitará afectar a la pieza de borde de andén, los pavimentos podotáctiles (botoneras) o banda amarilla de la zona de seguridad debiendo ser repuestos por otros de mismas características en caso de ser dañados.

Para la reposición del pavimento se tendrá en cuenta que sobre los suelos de la estación se aplicará barniz o pintura que deberán cumplir un índice de refractancia de 50 o inferior de acuerdo con ISO 2813.

En esta unidad está incluido el material y las actividades necesarias para garantizar las siguientes condiciones:

- El acabado del suelo será antideslizante clase 3 de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SUA y tendrán acabado mate o poco reflectante.

En caso de afectarse la pieza de borde de andén, la reposición de esta pieza / pavimento debe contrastar con el hueco de la vía según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$.

En caso de afectarse el límite de la zona de peligro opuesto al borde próximo a la vía, deberá llevar una señalización visual y bandas podotáctiles.

En caso de afectarse al pavimento podotáctil:

- Este pavimento deberá contrastar con el suelo circundante, según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$
- Las bandas tendrán un diseño de advertencia que indique peligro en el límite de la zona de peligro o un diseño de guía que indique una senda en el lado seguro del andén.

En caso de afección a la señal visual, el acabado será antideslizante clase 3 según el CTE DB SUA 1.

Queda totalmente prohibido el empleo de explosivo, salvo en aquellos lugares en que se especifique explícitamente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Excavación y demolición (pavimento, firme, andén), con carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes.
- Colocación de tubos, cables guía, separadores y elementos de fijación
- Hormigonado
- Relleno de zanja
- En su caso, reposición de pavimento, firme o andén
- Encofrado y desencofrado
- Pozo de ataque para canalización con topo
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

ARTÍCULO III. 2.10 OEB030HDADA M

CANALIZACIÓN HORMIGONADA DE 12 TUBOS DE POLIETILENO LIBRE DE HALÓGENOS DE 110 MM DE DIÁMETRO EN CRUCE DE CARRETERA, INCLUSO LA DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DEL FIRME Y DEL PAVIMENTO, EL RELLENO Y COMPACTADO DE LA ZANJA, EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE LOS TUBOS Y HORMIGÓN TIPO HE-20 SIN VIBRAR, LA PRUEBA DE LOS CONDUCTOS, EL TRANSPORTE Y LA RETIRADA DE LOS PRODUCTOS AL LUGAR DE EMPLEO

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ejecución de canalización hormigonada de tubos de Polietileno (PE) de 110 mm de diámetro.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Número de tubos (1,2,3,4,5, 6, 8, 12, 16, 18, 24)
- Tipo de terreno (Normal Bajo vías Rocoso Cruce de carretera Andén)

CONDICIONES GENERALES

Los materiales que conforman esta unidad son:

- Tubo rígido de doble pared de PE, de 110 mm de diámetro exterior
- Separadores para tubos de diámetro 110 mm
- Hormigón en masa (árido 20 mm)
- Tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal compactado al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Cable guía
- Encofrado y elementos de fijación para canalización adosada
- Tubo guía y material para sellado de embocaduras para canalización con topo

Los tubos se colocarán en tramos de 6 m de longitud, con uniones entre tubos mediante manguitos con junta de estanqueidad.

Los separadores se colocarán cada 1 m.

Por el interior de cada tubo se extenderá un cable guía

En la ejecución de las canalizaciones bajo vías realizadas con topo se cumplirá o especificado en la norma de Adif, NAV 2-1-5.0 "obras de tierra. Perforaciones horizontales".

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN:

- Replanteo.
- Excavación, carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes, en tierras, roca, demoliendo pavimento, andén, por medios mecánicos o manuales cuando fuera necesario, así como topo, en su caso.
- Colocación de los separadores y los tubos en zanja, o los elementos de fijación en canalización adosada, perfectamente alineados y unidos. Incluyendo cable guía en el interior de cada tubo.
- Hormigonado de los tubos.
- Comprobación de tubos (prueba).
- Relleno y compactado de la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Próctor Modificado).
- Descerme, entibación de costados.

- Pozo de ataque y entibación en costados en la canalización con topo
- Reposición del firme, pavimento o andén existente.

CONDICIONES DE TRANSPORTE:

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto. Se protegerá frente a golpes, en especial durante el vertido y vibrado del hormigón.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO:

Longitud diseñada y reflejada según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN EN ANDÉN:

Durante la ejecución de las obras se evitará afectar a la pieza de borde de andén, los pavimentos podotáctiles (botoneras) o banda amarilla de la zona de seguridad debiendo ser repuestos por otros de mismas características en caso de ser dañados.

Para la reposición del pavimento se tendrá en cuenta que sobre los suelos de la estación se aplicará barniz o pintura que deberán cumplir un índice de refractancia de 50 o inferior de acuerdo con ISO 2813.

En esta unidad está incluido el material y las actividades necesarias para garantizar las siguientes condiciones:

- El acabado del suelo será antideslizante clase 3 de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SUA y tendrán acabado mate o poco reflectante.

En caso de afectarse la pieza de borde de andén, la reposición de esta pieza / pavimento debe contrastar con el hueco de la vía según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$.

En caso de afectarse el límite de la zona de peligro opuesto al borde próximo a la vía, deberá llevar una señalización visual y bandas podotáctiles.

En caso de afectarse al pavimento podotáctil:

- Este pavimento deberá contrastar con el suelo circundante, según la RFU PMR 0,53 con un valor superior a $K > 0,3$
- Las bandas tendrán un diseño de advertencia que indique peligro en el límite de la zona de peligro o un diseño de guía que indique una senda en el lado seguro del andén.

En caso de afección a la señal visual, el acabado será antideslizante clase 3 según el CTE DB SUA 1.

Queda totalmente prohibido el empleo de explosivo, salvo en aquellos lugares en que se especifique explícitamente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Excavación y demolición (pavimento, firme, andén), con carga y transporte dentro de la obra de los materiales sobrantes.
- Colocación de tubos, cables guía, separadores y elementos de fijación
- Hormigonado
- Relleno de zanja
- En su caso, reposición de pavimento, firme o andén
- Encofrado y desencofrado
- Pozo de ataque para canalización con topo
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

ARTÍCULO III. 2.11 OEA050IADB M CANALETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO DE 25 N/MM2 DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN, NORMALIZADA TIPO ADIF (1000X600X290) DE 2 ALVEOLOS) Y UNA TAPA. TOTALMENTE INSTALADA, INCLUSO LA ADECUACIÓN DEL TERRENO, LA COMPACTACIÓN, LA NIVELACIÓN DE LA SOLERA, LA CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM, EL SELLADO DE LAS TAPAS Y LAS JUNTAS CON MORTERO Y LOS RELLENOS COMPACTADOS.

TRABAJO: DIURNO SIN CORTE DE TENSIÓN.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Canaleta prefabricada de hormigón armado para tendido de cables, con tapa, situada paralelamente a la vía, quedando enrasada a la cota superior de la losa, instalada en el entorno de la cimentación de poste de electrificación.

Este tipo de canaleta se utiliza para el alojamiento en su interior de cables eléctricos y de telecomunicaciones para interior de Edificios Técnicos.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo del tipo:

- Normal (1000x328x170) de 2 alveolos
- Grande (1000x428x190) de 2 alveolos
- Especial (1000x578x290) de 2 alveolos
- ADIF (1000x180x160) de 1 alveolo
- ADIF (1000x220x195) de 1 alveolo
- ADIF (1000x400x290) de 1 alveolo
- ADIF (1000x600x290) de 1 alveolo
- ADIF (1000x450x290) de 2 alveolos
- ADIF (1000x600x290) de 2 alveolos)
- ADIF (1000x800x340) de 2 alveolos
- A (1000x550x450)

- D (1000x1200x1000)

CONDICIONES GENERALES

Las características físicas, químicas, de resistencia al fuego y geométricas que deben cumplir las canaletas de este tipo están establecidas en la ET 03.305.001.4_1M1. Canaletas prefabricadas de hormigón para cables 1ª Edición + M1. Enero de 2020.

La carga admisible corresponderá según los datos del catálogo del fabricante.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Control de calidad en fábrica.
- Suministro y recepción en obra de las piezas de canaleta prefabricada.
- Excavación, carga y transporte de los materiales sobrantes.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Colocación de la canaleta sobre material drenante.
- Sellado de tapas y juntas
- Relleno de la sobreexcavación con subbalasto y compactación

La canaleta deberá cumplir con la especificación técnica ET 03.305.001.4_1M1. Canaletas prefabricadas de hormigón para cables 1ª Edición + M1. Enero de 2020

Tanto las exigencias técnicas y control interno, como la homologación del proveedor y los controles y ensayos de suministro para la fabricación, homologación y suministro de las canaletas prefabricadas de hormigón para

cables, atenderán a lo señalado por la Instrucción Técnica para la Fabricación, Homologación y Suministro de Canaletas prefabricadas de hormigón para cables (ITCA) de ADIF en su versión más actualizada.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La excavación, en todo el espesor del subbalasto, se realizará a partir de la capa de subbalasto terminado, creando previamente una hendidura longitudinal suficiente en ambos laterales de la misma, de forma que no se produzcan derrumbes ni sobreexcavaciones. A este mismo fin, deberá utilizarse para la excavación una máquina de cangilones rotatorios, adaptados al ancho de zanja según corresponda por el tipo de canaleta a disponer.

Tanto la carga como el transporte del material excavado sobre la capa del subbalasto, se efectuarán con medios mecánicos suficientemente ligeros para que no puedan dañar el acabado y compactación de dicha capa. Se realizará un tramo de prueba de longitud mínima de cien metros (100 m) a fin de comprobar que se cumplen estas condiciones antes de continuar con el tendido de la canaleta.

Las profundidades y dimensiones de la excavación serán las indicadas en los planos, y el destino del material de subbalasto excavado será fijado por la Dirección de Obra. Las holguras laterales que se produzcan se rellenarán con mortero de cemento o bien restituyendo el exceso de subbalasto excavado, en las mismas condiciones de acabado y compactación originales.

En el fondo de la excavación no habrá material suelto o flojo, ni trozos sueltos

o desintegrados, y se regularizará con material drenante hasta la cota de asiento de la canaleta.

La canaleta terminada quedará en la rasante del subbalasto, en la forma prevista en los planos, una vez colocada la tapa.

El Contratista vendrá obligado a mantener el interior de la canaleta limpio de arrastres y de agua hasta la recepción de las obras. En los puntos bajos de la canaleta se colocará un tubo de ciento cincuenta milímetros (150 mm) de diámetro para desagüe de las filtraciones a la cuneta o al talud. Dicho desagüe debe alcanzar eficazmente la cuneta o talud evitando cárcavas en este. Los tramos de canaleta instalados quedarán simultáneamente cubiertos con las tapas.

FASES DE EJECUCIÓN DE LA COLOCACIÓN DE LA CANALETA

Serán necesarios los siguientes trabajos:

- **Excavación:** la excavación de la zanja se realizará por medios mecánicos con retroexcavadora, zanjadora, etc.
- **Asiento de la canaleta:** sobre el fondo de la zanja se extenderá una capa de 10 cm de espesor de arena
- **Colocación de la canaleta:** la canaleta, con su tapa montada, se colocará sobre el fondo de la zanja, presionando para que las nervaduras se hincen en la capa de asiento, hasta que el fondo de la canaleta esté a tope con el relleno. Cada canaleta se irá colocando procurando siempre el ajuste de su solape con la anteriormente colocada. Se sellarán las juntas con mortero.

- Relleno de laterales: se recomienda realizarlo con hormigón en masa (árido 20 mm), de consistencia blanda o plástica.

Los cuerpos de las canaletas se deberán marcar de forma legible e indeleble con la siguiente información:

- La identificación del fabricante.
- El logotipo del administrador de infraestructuras ferroviarias (ADIF)
- El lote, si este fabricante tiene más de una línea de producción.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) de canaleta de las características indicadas realmente instalada, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- Suministro del material a pie de obra (Canaleta con tapa)
- Adecuación del terreno
- Compactación y nivelación de la solera
- Cama de arena
- Colocación de la canaleta con tapa
- Sellado de las tapas y de las juntas
- Rellenos y compactación de los mismos
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad, i
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III.2.12 OEC040CAADB UD CÁMARA DE REGISTRO DE HORMIGÓN, TIPO GRANDE (200X120X180 CM) Y TAPA DE FUNDICIÓN. INCLUYE LOS RELLENOS PRECISOS, LOS ENCOFRADOS, EL RECIBIDO DE LOS TUBOS DE ACOMETIDA Y EL DESAGÜE DEL FONDO SEGÚN LOS PLANOS, ASÍ COMO EL ACABADO Y LA LIMPIEZA DE LA MISMA.

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se definen como cámaras de registro los recintos subterráneos, accesibles desde el exterior, intercalados entre dos secciones consecutivas de canalización y que servirán para posibilitar el tendido de los cables y como habitáculo de los empalmes de los mismos y de las bobinas de carga de los cables telefónicos en su caso.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Dimensiones interiores
- Tipo de material (Ladrillo/Hormigón)

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de la unidad comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento
- Ejecución de la cámara mediante hormigón armado o ladrillo.
- Acometida de la canaleta o la canalización. Recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Colocación de la tapa.

Las formas y las dimensiones de las cámaras serán las indicadas en los planos del proyecto y permitirán cumplir los siguientes requisitos:

- Alojamiento holgado de los empalmes.
- Comodidad de trabajo.
- Embocaduras de los conductos principales a una altura media.
- Construcción sólida y resistente.

Las cámaras cumplirán las indicaciones del Código Estructural , así como las que se realicen en fábrica de ladrillo tendrán en cuenta las indicaciones del CTE.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ARQUETAS DE HORMIGÓN

El hormigón se ejecutará de acuerdo con las prescripciones definidas en el artículo OHA020\$ Hormigón armado o pretensado del presente Pliego.

El hormigón se fabricará con cemento de categoría igual o superior al denominado cemento Pórtland con puzolana UNE-EN 197-1 CEM II/A-P 32.5 R

de la norma RC-16. En todo caso, su fabricación se realizará según el Código Estructural .

El cemento se almacenará en un sitio ventilado y defendido de la intemperie, así como de la humedad del suelo y de las paredes y, en general, en condiciones tales, que se excluya todo peligro de alteración. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos su temperatura no excederá de 70 grados centígrados. Deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Deberán excluirse todos los tamaños de áridos que no pasen por un anillo de 20 mm interior en cualquier posición.

Los áridos empleados en la fabricación del hormigón deberán satisfacer las condiciones exigidas en el Código Estructural .

El agua a utilizar en la confección de los hormigones deberá satisfacer las prescripciones impuestas en el Código Estructural .

El fabricante elegirá el tamaño de los áridos intentando obtener un hormigón con el máximo de huecos rellenos de mortero, no superando nunca los 20 mm de tamaño máximo. No se establece preferencia sobre el sistema de amasado siempre que se consiga una mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales. No se mezclarán masas en las que se utilizan tipos diferentes de conglomerado.

Durante el periodo de fraguado y el primer período de endurecimiento deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo. Se debe suspender el hormigonado si se prevé que la temperatura puede descender

por debajo de cero grados en las 48 horas siguientes a su confección.

Cuando el hormigón se efectúa en tiempo caluroso deben preverse las medidas que eviten la evaporación del amasado.

ARQUETAS DE LADRILLO

Las paredes se realizarán con fábrica de ladrillo de 1 pie con ladrillo macizo perforado y mortero de cemento de categoría igual o superior al denominado cemento Pórtland con puzolana UNE-EN 197-1 CEM II/A-P 32.5 R de la norma RC-16.

Los ladrillos cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Ser homogéneos, de grado fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de 20 N/mm².
- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
- Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso después de un día (1 d) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 7061.

No se deben someter a esfuerzos mecánicos las construcciones hasta después de 10 días de su fabricación.

La parte vista de las arquetas será enfoscada en fino y las aristas deberán ser redondas.

CONTROLES.

Se presentará un resumen de certificados de calidad de todos los materiales que intervienen en la ejecución de las cámaras, entre los que deberán aparecer:

- El certificado de calidad de los áridos.
- El certificado de calidad del cemento.
- El certificado de análisis del agua de amasado.
- El certificado de rotura de las probetas de hormigón a la compresión.
- El certificado de calibración de la prensa.

Se presentará además una hoja de documentación con las características del hormigón utilizado, donde figurarán los datos siguientes:

- Designación del hormigón por dosificación. Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón. Relación agua / cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo y aditivo, según UNE-EN 934-2+A1, si lo hubiere, y en caso contrario la indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) según el apartado 31.2 del Código Estructural, si la hubiere y, en caso contrario, la indicación expresa de que no contiene.

Los ensayos que se requerirán son:

- Ensayo de absorción del agua: el valor medio del coeficiente de absorción de calcio no será mayor del 4% en masa. El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta (valor individual) no será mayor del 4,4% en masa.
- Ensayo de flexión de las tapas: realizándose conforme a la norma UNE-EN 124 "Dispositivos de cubrimiento y cierre para las zonas de circulación utilizados por peatones y vehículos".

CONSTRUCCIÓN.

Las cámaras se construirán siempre con un eje longitudinal coincidente, o por lo menos paralelo, al eje de la canalización.

Las paredes de las cámaras se construirán dotándolas de las ventanas correspondientes para canalizaciones y desagües, según se indica en los planos

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

El relleno perimetral se ejecutará de acuerdo con las prescripciones definidas en el artículo OAD090\$ Relleno localizado i/material y compactado del presente Pliego.

Disposiciones de los cables en las cámaras de registro.

Todos los cables que accedan a las cámaras de registro quedarán perfectamente colocados y fijados en sus paredes. Para este fin se colocará en cada pared en las que no exista acceso de tubos, un herraje de fichas deslizantes, mediante dos anclajes.

Ningún cable quedará en el suelo de la cámara, a excepción del correspondiente a las líneas de alta tensión, las cuales se protegerán con ladrillos y hormigón.

Los empalmes de los cables y de las bobinas de carga, se graparán en la misma forma indicada, sobre las paredes de las cámaras.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Preparación de la superficie de asiento.
- Ejecución de la arqueta, incluso encofrado y armado.
- Acometidas y recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Tapa de fundición.
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad

- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III.2.13 OEC040BAADA UD CÁMARA DE REGISTRO DE HORMIGÓN, TIPO MEDIANO (150X110X180 CM) Y TAPA DE FUNDICIÓN. INCLUYE LOS RELLENOS PRECISOS, LOS ENCOFRADOS, EL RECIBIDO DE LOS TUBOS DE ACOMETIDA Y EL DESAGÜE DEL FONDO SEGÚN LOS PLANOS, ASÍ COMO EL ACABADO Y LA LIMPIEZA DE LA MISMA.

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se definen como cámaras de registro los recintos subterráneos, accesibles desde el exterior, intercalados entre dos secciones consecutivas de canalización y que servirán para posibilitar el tendido de los cables y como habitáculo de los empalmes de los mismos y de las bobinas de carga de los cables telefónicos en su caso.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Dimensiones interiores
- Tipo de material (Ladrillo/Hormigón)

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de la unidad comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento
- Ejecución de la cámara mediante hormigón armado o ladrillo.
- Acometida de la canaleta o la canalización. Recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Colocación de la tapa.

Las formas y las dimensiones de las cámaras serán las indicadas en los planos del proyecto y permitirán cumplir los siguientes requisitos:

- Alojamiento holgado de los empalmes.
- Comodidad de trabajo.
- Embocaduras de los conductos principales a una altura media.
- Construcción sólida y resistente.

Las cámaras cumplirán las indicaciones del Código Estructural , así como las que se realicen en fábrica de ladrillo tendrán en cuenta las indicaciones del CTE.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ARQUETAS DE HORMIGÓN

El hormigón se ejecutará de acuerdo con las prescripciones definidas en el artículo OHA020\$ Hormigón armado o pretensado del presente Pliego.

El hormigón se fabricará con cemento de categoría igual o superior al

denominado cemento Pórtland con puzolana UNE-EN 197-1 CEM II/A-P 32.5 R de la norma RC-16. En todo caso, su fabricación se realizará según el Código Estructural .

El cemento se almacenará en un sitio ventilado y defendido de la intemperie, así como de la humedad del suelo y de las paredes y, en general, en condiciones tales, que se excluya todo peligro de alteración. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos su temperatura no excederá de 70 grados centígrados. Deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Deberán excluirse todos los tamaños de áridos que no pasen por un anillo de 20 mm interior en cualquier posición.

Los áridos empleados en la fabricación del hormigón deberán satisfacer las condiciones exigidas en el Código Estructural .

El agua a utilizar en la confección de los hormigones deberá satisfacer las prescripciones impuestas en el Código Estructural .

El fabricante elegirá el tamaño de los áridos intentando obtener un hormigón con el máximo de huecos rellenos de mortero, no superando nunca los 20 mm de tamaño máximo. No se establece preferencia sobre el sistema de amasado siempre que se consiga una mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales. No se mezclarán masas en las que se utilizan tipos diferentes de conglomerado.

Durante el periodo de fraguado y el primer período de endurecimiento deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo. Se debe

suspender el hormigonado si se prevé que la temperatura puede descender por debajo de cero grados en las 48 horas siguientes a su confección.

Cuando el hormigón se efectúa en tiempo caluroso deben preverse las medidas que eviten la evaporación del amasado.

ARQUETAS DE LADRILLO

Las paredes se realizarán con fábrica de ladrillo de 1 pie con ladrillo macizo perforado y mortero de cemento de categoría igual o superior al denominado cemento Pórtland con puzolana UNE-EN 197-1 CEM II/A-P 32.5 R de la norma RC-16.

Los ladrillos cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Ser homogéneos, de grado fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de 20 N/mm².
- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
- Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso después de un día (1 d) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 7061.

No se deben someter a esfuerzos mecánicos las construcciones hasta después de 10 días de su fabricación.

La parte vista de las arquetas será enfoscada en fino y las aristas deberán ser redondas.

CONTROLES.

Se presentará un resumen de certificados de calidad de todos los materiales que intervienen en la ejecución de las cámaras, entre los que deberán aparecer:

- El certificado de calidad de los áridos.
- El certificado de calidad del cemento.
- El certificado de análisis del agua de amasado.
- El certificado de rotura de las probetas de hormigón a la compresión.
- El certificado de calibración de la prensa.

Se presentará además una hoja de documentación con las características del hormigón utilizado, donde figurarán los datos siguientes:

- Designación del hormigón por dosificación. Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón. Relación agua / cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo y aditivo, según UNE-EN 934-2+A1, si lo hubiere, y en caso contrario la indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) según el apartado 31.2 del Código Estructural, si la hubiere y, en caso contrario, la indicación expresa de que no contiene.

Los ensayos que se requerirán son:

- Ensayo de absorción del agua: el valor medio del coeficiente de absorción de calcio no será mayor del 4% en masa. El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta (valor individual) no será mayor del 4,4% en masa.
- Ensayo de flexión de las tapas: realizándose conforme a la norma UNE-EN 124 "Dispositivos de cubrimiento y cierre para las zonas de circulación utilizados por peatones y vehículos".

CONSTRUCCIÓN.

Las cámaras se construirán siempre con un eje longitudinal coincidente, o por lo menos paralelo, al eje de la canalización.

Las paredes de las cámaras se construirán dotándolas de las ventanas correspondientes para canalizaciones y desagües, según se indica en los planos

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

El relleno perimetral se ejecutará de acuerdo con las prescripciones definidas en el artículo OAD090\$ Relleno localizado i/material y compactado del presente Pliego.

Disposiciones de los cables en las cámaras de registro.

Todos los cables que accedan a las cámaras de registro quedarán perfectamente colocados y fijados en sus paredes. Para este fin se colocará en cada pared en las que no exista acceso de tubos, un herraje de fichas deslizantes, mediante dos anclajes.

Ningún cable quedará en el suelo de la cámara, a excepción del correspondiente a las líneas de alta tensión, las cuales se protegerán con ladrillos y hormigón.

Los empalmes de los cables y de las bobinas de carga, se graparán en la misma forma indicada, sobre las paredes de las cámaras.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Preparación de la superficie de asiento.
- Ejecución de la arqueta, incluso encofrado y armado.
- Acometidas y recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Tapa de fundición.
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad

- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III.2.14 OEC040AAADA UD CÁMARA DE REGISTRO DE HORMIGÓN, TIPO PEQUEÑO (90X90X100 CM) Y TAPA DE FUNDICIÓN. INCLUYE LOS RELLENOS PRECISOS, LOS ENCOFRADOS, EL RECIBIDO DE LOS TUBOS DE ACOMETIDA Y EL DESAGÜE DEL FONDO SEGÚN LOS PLANOS, ASÍ COMO EL ACABADO Y LA LIMPIEZA DE LA MISMA.

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se definen como cámaras de registro los recintos subterráneos, accesibles desde el exterior, intercalados entre dos secciones consecutivas de canalización y que servirán para posibilitar el tendido de los cables y como habitáculo de los empalmes de los mismos y de las bobinas de carga de los cables telefónicos en su caso.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Dimensiones interiores
- Tipo de material (Ladrillo/Hormigón)

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de la unidad comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento
- Ejecución de la cámara mediante hormigón armado o ladrillo.
- Acometida de la canaleta o la canalización. Recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Colocación de la tapa.

Las formas y las dimensiones de las cámaras serán las indicadas en los planos del proyecto y permitirán cumplir los siguientes requisitos:

- Alojamiento holgado de los empalmes.
- Comodidad de trabajo.
- Embocaduras de los conductos principales a una altura media.
- Construcción sólida y resistente.

Las cámaras cumplirán las indicaciones del Código Estructural , así como las que se realicen en fábrica de ladrillo tendrán en cuenta las indicaciones del CTE.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ARQUETAS DE HORMIGÓN

El hormigón se ejecutará de acuerdo con las prescripciones definidas en el artículo OHA020\$ Hormigón armado o pretensado del presente Pliego.

El hormigón se fabricará con cemento de categoría igual o superior al

denominado cemento Pórtland con puzolana UNE-EN 197-1 CEM II/A-P 32.5 R de la norma RC-16. En todo caso, su fabricación se realizará según el Código Estructural .

El cemento se almacenará en un sitio ventilado y defendido de la intemperie, así como de la humedad del suelo y de las paredes y, en general, en condiciones tales, que se excluya todo peligro de alteración. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos su temperatura no excederá de 70 grados centígrados. Deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Deberán excluirse todos los tamaños de áridos que no pasen por un anillo de 20 mm interior en cualquier posición.

Los áridos empleados en la fabricación del hormigón deberán satisfacer las condiciones exigidas en el Código Estructural .

El agua a utilizar en la confección de los hormigones deberá satisfacer las prescripciones impuestas en el Código Estructural .

El fabricante elegirá el tamaño de los áridos intentando obtener un hormigón con el máximo de huecos rellenos de mortero, no superando nunca los 20 mm de tamaño máximo. No se establece preferencia sobre el sistema de amasado siempre que se consiga una mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales. No se mezclarán masas en las que se utilizan tipos diferentes de conglomerado.

Durante el periodo de fraguado y el primer período de endurecimiento deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo. Se debe

suspender el hormigonado si se prevé que la temperatura puede descender por debajo de cero grados en las 48 horas siguientes a su confección.

Cuando el hormigón se efectúa en tiempo caluroso deben preverse las medidas que eviten la evaporación del amasado.

ARQUETAS DE LADRILLO

Las paredes se realizarán con fábrica de ladrillo de 1 pie con ladrillo macizo perforado y mortero de cemento de categoría igual o superior al denominado cemento Pórtland con puzolana UNE-EN 197-1 CEM II/A-P 32.5 R de la norma RC-16.

Los ladrillos cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Ser homogéneos, de grado fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de 20 N/mm².
- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
- Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso después de un día (1 d) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 7061.

No se deben someter a esfuerzos mecánicos las construcciones hasta después de 10 días de su fabricación.

La parte vista de las arquetas será enfoscada en fino y las aristas deberán ser redondas.

CONTROLES.

Se presentará un resumen de certificados de calidad de todos los materiales que intervienen en la ejecución de las cámaras, entre los que deberán aparecer:

- El certificado de calidad de los áridos.
- El certificado de calidad del cemento.
- El certificado de análisis del agua de amasado.
- El certificado de rotura de las probetas de hormigón a la compresión.
- El certificado de calibración de la prensa.

Se presentará además una hoja de documentación con las características del hormigón utilizado, donde figurarán los datos siguientes:

- Designación del hormigón por dosificación. Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón. Relación agua / cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo y aditivo, según UNE-EN 934-2+A1, si lo hubiere, y en caso contrario la indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) según el apartado 31.2 del Código Estructural, si la hubiere y, en caso contrario, la indicación expresa de que no contiene.

Los ensayos que se requerirán son:

- Ensayo de absorción del agua: el valor medio del coeficiente de absorción de calcio no será mayor del 4% en masa. El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta (valor individual) no será mayor del 4,4% en masa.
- Ensayo de flexión de las tapas: realizándose conforme a la norma UNE-EN 124 "Dispositivos de cubrimiento y cierre para las zonas de circulación utilizados por peatones y vehículos".

CONSTRUCCIÓN.

Las cámaras se construirán siempre con un eje longitudinal coincidente, o por lo menos paralelo, al eje de la canalización.

Las paredes de las cámaras se construirán dotándolas de las ventanas correspondientes para canalizaciones y desagües, según se indica en los planos

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

El relleno perimetral se ejecutará de acuerdo con las prescripciones definidas en el artículo OAD090\$ Relleno localizado i/material y compactado del presente Pliego.

Disposiciones de los cables en las cámaras de registro.

Todos los cables que accedan a las cámaras de registro quedarán perfectamente colocados y fijados en sus paredes. Para este fin se colocará en cada pared en las que no exista acceso de tubos, un herraje de fichas deslizantes, mediante dos anclajes.

Ningún cable quedará en el suelo de la cámara, a excepción del correspondiente a las líneas de alta tensión, las cuales se protegerán con ladrillos y hormigón.

Los empalmes de los cables y de las bobinas de carga, se graparán en la misma forma indicada, sobre las paredes de las cámaras.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Preparación de la superficie de asiento.
- Ejecución de la arqueta, incluso encofrado y armado.
- Acometidas y recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Tapa de fundición.
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad

- El transporte de la maquinaria a pie de obra

**ARTÍCULO III.2.15 OEC020FADA UD ARQUETA
PREFABRICADA DE 900X900X1140 MM DE DIMENSIONES
INTERIORES, INCLUSO RECIBIDO DE LOS TUBOS DE ACOMETIDA Y
DESAGUE PROFUNDO, TAPA DE HORMIGÓN Y RELLENO POSTERIOR,
ASÍ COMO EL ACABADO Y LIMPIEZA DE LA MISMA.**

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

La unidad comprende la colocación de arqueta prefabricada para instalaciones ferroviarias. Se definen como arquetas de registro los recintos subterráneos, accesibles desde el exterior, intercalados entre dos secciones consecutivas de canalización y que servirán para posibilitar el tendido de los cables y como habitáculo de los empalmes de los mismos y de las bobinas de carga de los cables telefónicos en su caso.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Dimensiones interiores

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de la unidad comprende las operaciones siguientes:

- Preparación del asiento mediante solera de hormigón en masa.
- Instalación de la arqueta prefabricada.
- Acometida de la canaleta o la canalización. Recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Colocación de la tapa.

Las formas y las dimensiones de las arquetas serán las indicadas en los planos del proyecto y permitirán cumplir los siguientes requisitos:

- Alojamiento holgado de los empalmes.
- Comodidad de trabajo.
- Embocaduras de los conductos principales a una altura media.
- Construcción sólida y resistente.

Las arquetas cumplirán las indicaciones del Código Estructural.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La losa y las paredes de las arquetas será de hormigón armado, de resistencia característica mínima de 35 N/mm² a los 28 días y de las dimensiones indicadas en los planos de proyecto.

Las tapas serán de hormigón armado del mismo tipo que la arqueta, e irán colocadas sobre un soporte formado por una lámina en forma de Z o L de acero galvanizado o zincado con un espesor mínimo de 11 micras o circulares de fundición de 0,63 m de diámetro.

El hormigón se fabricará con cemento de categoría igual o superior al denominado cemento Pórtland con puzolana UNE-EN 197-1 CEM II/A-P 32.5 R de la norma RC-16. En todo caso, su fabricación se realizará según el Código Estructural .

El cemento se almacenará en un sitio ventilado y defendido de la intemperie, así como de la humedad del suelo y de las paredes y, en general, en condiciones tales, que se excluya todo peligro de alteración. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos su temperatura no excederá de 70 grados centígrados. Deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Deberán excluirse todos los tamaños de áridos que no pasen por un anillo de 20 mm interior en cualquier posición.

Los áridos empleados en la fabricación del hormigón deberán satisfacer las condiciones exigidas en el Código Estructural .

El agua a utilizar en la confección de los hormigones deberá satisfacer las prescripciones impuestas en el Código Estructural .

El fabricante elegirá el tamaño de los áridos intentando obtener un hormigón con el máximo de huecos rellenos de mortero, no superando nunca los 20 mm de tamaño máximo. No se establece preferencia sobre el sistema de amasado siempre que se consiga una mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales. No se mezclarán masas en las que se utilizan tipos diferentes de conglomerado.

Durante el periodo de fraguado y el primer período de endurecimiento

deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo. Se debe suspender el hormigonado si se prevé que la temperatura puede descender por debajo de cero grados en las 48 horas siguientes a su confección.

Cuando el hormigón se efectúa en tiempo caluroso deben preverse las medidas que eviten la evaporación del amasado.

No se deben someter a esfuerzos mecánicos las construcciones hasta después de 10 días de su fabricación.

Las paredes serán paralelepípedos rectos y de dimensiones sensiblemente uniformes, lisas, sin poros y no disgregables.

Las anillas de enganche serán de redondo de hierro galvanizado de 20 mm de diámetro.

Las arquetas se instalarán siempre con un eje longitudinal coincidente, o por lo menos paralelo, al eje de la canalización.

La solera de la arqueta será de hormigón en masa, debiendo tener al menos 10 cm

Las paredes de las arquetas se construirán dotándolas de las ventanas correspondientes para canalizaciones y desagües, según se indica en los planos

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

El relleno perimetral se ejecutará, en general, con material procedente de la

excavación, de acuerdo con las prescripciones definidas en el artículo OAD090\$ Relleno localizado i/material y compactado del presente Pliego.

Disposiciones de los cables en las arquetas de registro.

Todos los cables que accedan a las arquetas de registro quedarán perfectamente colocados y fijados en sus paredes. Para este fin se colocará en cada pared en las que no exista acceso de tubos, un herraje de fichas deslizantes, mediante dos anclajes.

Ningún cable quedará en el suelo de la arqueta, a excepción del correspondiente a las líneas de alta tensión, las cuales se protegerán con ladrillos y hormigón.

Los empalmes de los cables y de las bobinas de carga, se graparán en la misma forma indicada, sobre las paredes de las arquetas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Solera de hormigón en masa.
- Instalación de la arqueta.
- Acometidas y recibido de tubos.
- Realización del desagüe.

- Relleno y compactación perimetral
- Colocación de la tapa.
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III.2.16 OEC020CADA UD ARQUETA PREFABRICADA DE 750X750X1050 MM DE DIMENSIONES INTERIORES, INCLUSO RECIBIDO DE LOS TUBOS DE ACOMETIDA Y DESAGUE PROFUNDO, TAPA DE HORMIGÓN Y RELLENO POSTERIOR, ASÍ COMO EL ACABADO Y LIMPIEZA DE LA MISMA.

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

La unidad comprende la colocación de arqueta prefabricada para instalaciones ferroviarias. Se definen como arquetas de registro los recintos subterráneos, accesibles desde el exterior, intercalados entre dos secciones consecutivas de canalización y que servirán para posibilitar el tendido de los cables y como habitáculo de los empalmes de los mismos y de las bobinas de carga de los cables telefónicos en su caso.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Dimensiones interiores

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de la unidad comprende las operaciones siguientes:

- Preparación del asiento mediante solera de hormigón en masa.
- Instalación de la arqueta prefabricada.
- Acometida de la canaleta o la canalización. Recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Colocación de la tapa.

Las formas y las dimensiones de las arquetas serán las indicadas en los planos del proyecto y permitirán cumplir los siguientes requisitos:

- Alojamiento holgado de los empalmes.
- Comodidad de trabajo.
- Embocaduras de los conductos principales a una altura media.
- Construcción sólida y resistente.

Las arquetas cumplirán las indicaciones del Código Estructural.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La losa y las paredes de las arquetas será de hormigón armado, de resistencia característica mínima de 35 N/mm² a los 28 días y de las dimensiones indicadas en los planos de proyecto.

Las tapas serán de hormigón armado del mismo tipo que la arqueta, e irán colocadas sobre un soporte formado por una lámina en forma de Z o L de acero galvanizado o zincado con un espesor mínimo de 11 micras o circulares de fundición de 0,63 m de diámetro.

El hormigón se fabricará con cemento de categoría igual o superior al denominado cemento Pórtland con puzolana UNE-EN 197-1 CEM II/A-P 32.5 R de la norma RC-16. En todo caso, su fabricación se realizará según el Código Estructural .

El cemento se almacenará en un sitio ventilado y defendido de la intemperie, así como de la humedad del suelo y de las paredes y, en general, en condiciones tales, que se excluya todo peligro de alteración. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos su temperatura no excederá de 70 grados centígrados. Deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Deberán excluirse todos los tamaños de áridos que no pasen por un anillo de 20 mm interior en cualquier posición.

Los áridos empleados en la fabricación del hormigón deberán satisfacer las condiciones exigidas en el Código Estructural .

El agua a utilizar en la confección de los hormigones deberá satisfacer las prescripciones impuestas en el Código Estructural .

El fabricante elegirá el tamaño de los áridos intentando obtener un hormigón con el máximo de huecos rellenos de mortero, no superando nunca los 20 mm de tamaño máximo. No se establece preferencia sobre el sistema de

amasado siempre que se consiga una mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales. No se mezclarán masas en las que se utilizan tipos diferentes de conglomerado.

Durante el periodo de fraguado y el primer período de endurecimiento deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo. Se debe suspender el hormigonado si se prevé que la temperatura puede descender por debajo de cero grados en las 48 horas siguientes a su confección.

Cuando el hormigón se efectúa en tiempo caluroso deben preverse las medidas que eviten la evaporación del amasado.

No se deben someter a esfuerzos mecánicos las construcciones hasta después de 10 días de su fabricación.

Las paredes serán paralelepípedos rectos y de dimensiones sensiblemente uniformes, lisas, sin poros y no disgregables.

Las anillas de enganche serán de redondo de hierro galvanizado de 20 mm de diámetro.

Las arquetas se instalarán siempre con un eje longitudinal coincidente, o por lo menos paralelo, al eje de la canalización.

La solera de la arqueta será de hormigón en masa, debiendo tener al menos 10 cm

Las paredes de las arquetas se construirán dotándolas de las ventanas correspondientes para canalizaciones y desagües, según se indica en los planos

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los

derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

El relleno perimetral se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con las prescripciones definidas en el artículo OAD090\$ Relleno localizado i/material y compactado del presente Pliego.

Disposiciones de los cables en las arquetas de registro.

Todos los cables que accedan a las arquetas de registro quedarán perfectamente colocados y fijados en sus paredes. Para este fin se colocará en cada pared en las que no exista acceso de tubos, un herraje de fichas deslizantes, mediante dos anclajes.

Ningún cable quedará en el suelo de la arqueta, a excepción del correspondiente a las líneas de alta tensión, las cuales se protegerán con ladrillos y hormigón.

Los empalmes de los cables y de las bobinas de carga, se graparán en la misma forma indicada, sobre las paredes de las arquetas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo

- Solera de hormigón en masa.
- Instalación de la arqueta.
- Acometidas y recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Colocación de la tapa.
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

**ARTÍCULO III.2.17 OEC020JADA UD ARQUETA
PREFABRICADA DE 600X600X1150 MM DE DIMENSIONES
INTERIORES, INCLUSO RECIBIDO DE LOS TUBOS DE ACOMETIDA Y
DESAGUE PROFUNDO, TAPA DE HORMIGÓN Y RELLENO POSTERIOR,
ASÍ COMO EL ACABADO Y LIMPIEZA DE LA MISMA.**

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

La unidad comprende la colocación de arqueta prefabricada para instalaciones ferroviarias. Se definen como arquetas de registro los recintos

subterráneos, accesibles desde el exterior, intercalados entre dos secciones consecutivas de canalización y que servirán para posibilitar el tendido de los cables y como habitáculo de los empalmes de los mismos y de las bobinas de carga de los cables telefónicos en su caso.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

- Dimensiones interiores

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de la unidad comprende las operaciones siguientes:

- Preparación del asiento mediante solera de hormigón en masa.
- Instalación de la arqueta prefabricada.
- Acometida de la canaleta o la canalización. Recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Colocación de la tapa.

Las formas y las dimensiones de las arquetas serán las indicadas en los planos del proyecto y permitirán cumplir los siguientes requisitos:

- Alojamiento holgado de los empalmes.
- Comodidad de trabajo.
- Embocaduras de los conductos principales a una altura media.
- Construcción sólida y resistente.

Las arquetas cumplirán las indicaciones del Código Estructural.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La losa y las paredes de las arquetas será de hormigón armado, de resistencia característica mínima de 35 N/mm² a los 28 días y de las dimensiones indicadas en los planos de proyecto.

Las tapas serán de hormigón armado del mismo tipo que la arqueta, e irán colocadas sobre un soporte formado por una lámina en forma de Z o L de acero galvanizado o zincado con un espesor mínimo de 11 micras o circulares de fundición de 0,63 m de diámetro.

El hormigón se fabricará con cemento de categoría igual o superior al denominado cemento Pórtland con puzolana UNE-EN 197-1 CEM II/A-P 32.5 R de la norma RC-16. En todo caso, su fabricación se realizará según el Código Estructural .

El cemento se almacenará en un sitio ventilado y defendido de la intemperie, así como de la humedad del suelo y de las paredes y, en general, en condiciones tales, que se excluya todo peligro de alteración. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos su temperatura no excederá de 70 grados centígrados. Deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Deberán excluirse todos los tamaños de áridos que no pasen por un anillo de 20 mm interior en cualquier posición.

Los áridos empleados en la fabricación del hormigón deberán satisfacer las condiciones exigidas en el Código Estructural .

El agua a utilizar en la confección de los hormigones deberá satisfacer las

prescripciones impuestas en el Código Estructural .

El fabricante elegirá el tamaño de los áridos intentando obtener un hormigón con el máximo de huecos rellenos de mortero, no superando nunca los 20 mm de tamaño máximo. No se establece preferencia sobre el sistema de amasado siempre que se consiga una mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales. No se mezclarán masas en las que se utilizan tipos diferentes de conglomerado.

Durante el periodo de fraguado y el primer período de endurecimiento deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo. Se debe suspender el hormigonado si se prevé que la temperatura puede descender por debajo de cero grados en las 48 horas siguientes a su confección.

Cuando el hormigón se efectúa en tiempo caluroso deben preverse las medidas que eviten la evaporación del amasado.

No se deben someter a esfuerzos mecánicos las construcciones hasta después de 10 días de su fabricación.

Las paredes serán paralelepípedos rectos y de dimensiones sensiblemente uniformes, lisas, sin poros y no disgregables.

Las anillas de enganche serán de redondo de hierro galvanizado de 20 mm de diámetro.

Las arquetas se instalarán siempre con un eje longitudinal coincidente, o por lo menos paralelo, al eje de la canalización.

La solera de la arqueta será de hormigón en masa, debiendo tener al menos 10 cm

Las paredes de las arquetas se construirán dotándolas de las ventanas correspondientes para canalizaciones y desagües, según se indica en los planos

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

El relleno perimetral se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con las prescripciones definidas en el artículo OAD090\$ Relleno localizado i/material y compactado del presente Pliego.

Disposiciones de los cables en las arquetas de registro.

Todos los cables que accedan a las arquetas de registro quedarán perfectamente colocados y fijados en sus paredes. Para este fin se colocará en cada pared en las que no exista acceso de tubos, un herraje de fichas deslizantes, mediante dos anclajes.

Ningún cable quedará en el suelo de la arqueta, a excepción del correspondiente a las líneas de alta tensión, las cuales se protegerán con ladrillos y hormigón.

Los empalmes de los cables y de las bobinas de carga, se graparán en la misma forma indicada, sobre las paredes de las arquetas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- Suministro de materiales a pie de obra
- Replanteo
- Solera de hormigón en masa.
- Instalación de la arqueta.
- Acometidas y recibido de tubos.
- Realización del desagüe.
- Relleno y compactación perimetral
- Colocación de la tapa.
- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 2.18 OAD010ADB M3 TERRAPLÉN DE TIERRAS SELECCIONADAS PROCEDENTES DE OBRA, I/TENDIDO POR CAPAS DE TIERRAS, SU HUMECTACIÓN Y DESECACIÓN, CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR ASIGNADO EN EL INTERIOR DE LA OBRA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN. VOLUMEN ESCASO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

El presente artículo se refiere a los rellenos artificiales tipo terraplén procedentes de las excavaciones de la traza que sirven de soporte a la capa de forma y al resto de las capas de asiento de la línea ferroviaria.

Los rellenos artificiales para reposición de viales se proyectarán y ejecutarán de acuerdo a las normativas vigentes correspondientes a obras de carretera.

Los rellenos serán zonificados por lo que en su sección transversal se podrán distinguir las siguientes partes:

- Terreno de apoyo: es aquél que sirve de base a los rellenos, una vez eliminada la tierra vegetal y ejecutado el saneo correspondiente.
- Zona de saneo: Terreno natural que ha sido necesario eliminar por ser susceptible de crear problemas de capacidad portante o compresibilidad y ha sido restituido.
- Cimiento: es la parte inferior del relleno que está en contacto con la zona de saneo. Su necesidad y espesor vendrá determinado por las condiciones de saturación e inundación del relleno.
- Núcleo: es la parte central del relleno que queda delimitada lateralmente por los espaldones, si los hubiera, y verticalmente por el cimiento (cuando éste exista) y la coronación.
- Coronación: es la capa superior del relleno sobre la que se apoya la capa de forma o, en su caso, el subbalasto. Tendrá un espesor mínimo de 1 m.

- Espaldón: es la parte exterior del relleno tipo terraplén que sirve para la protección del relleno. Sus características y espesores vendrán condicionadas por los objetivos específicos para los que se diseñe. No se considerará parte del espaldón los revestimientos como, entre otros, las plantaciones, la cubierta de tierra vegetal, los encachados de piedra o las protecciones anti-erosión.

CONDICIONES GENERALES

En aquellas zonas en las que el Proyecto o la Dirección de Obra consideren que existe un espesor determinado de material inadecuado para servir de apoyo al correspondiente relleno, se procederá al saneo del mismo y sustitución por un material que cumpla las condiciones requeridas para los materiales utilizables en cimiento de terraplenes. Esta sustitución tendrá el mismo tratamiento y abono que el resto del terraplén.

La calificación de la explanada resultante en la coronación de los rellenos dependerá del material utilizado en su ejecución, la Dirección de Obra confirmará o revisará la calificación de la plataforma asignada en el Proyecto, a la vista de las condiciones reales observadas en obra. En estas circunstancias, se adaptarán los espesores de capa de forma aplicando los mismos criterios que han sido utilizados en el Proyecto.

El Contratista deberá presentar la definición de los trazados de caminos y pistas de obra, los acondicionamientos de los caminos existentes y las servidumbres u ocupaciones temporales previstas para la ejecución de los

rellenos, a la aprobación del Director Ambiental de obra.

Indicará asimismo una secuencia detallada y cronológica de las operaciones, con el programa de explotación de préstamos, vertederos y acopios y de las excavaciones de las obras.

El Contratista deberá realizar un reconocimiento detallado de los distintos préstamos y desmontes comprobando los resultados de los estudios geotécnicos del Proyecto y a la vista de ellos proponiendo los tratamientos o técnicas particulares de utilización de los distintos materiales para las diferentes partes de los rellenos o capa de forma. Este plan se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra que a la vista del mismo podrá prescribir los estudios o ensayos adicionales oportunos.

La utilización de todo tipo de material y en especial aquél que necesite un tratamiento técnico particular de puesta en obra, o zonificación para su empleo, deberá realizarse después de efectuado un ensayo a gran escala con el material. Este ensayo podrá consistir en la ejecución y seguimiento de las primeras tongadas del correspondiente relleno.

La compactación prescrita en el presente Pliego deberá alcanzarse en todos los puntos, incluido en el borde del talud teórico. Para poder lograr este objetivo, el relleno se realizará con el sobreechanco necesario y se eliminarán los materiales excedentes al terminar el mismo con el fin de obtener la geometría del talud teórico de Proyecto.

En los rellenos importantes de más de quince metros (15 m) de altura, el Contratista deberá instrumentar al menos la zona de más altura, fuera de la influencia de obras de fábrica, con células hidráulicas de asiento cada quince metros (15 m) de altura a partir de la cota de cimentación en el eje. En los casos que autorice la Dirección Facultativa, podrán emplearse métodos más sencillos como hitos de nivelación.

En todos los rellenos se llevarán a cabo el refino de la capa superior, según las cotas y pendientes de las secciones-tipo en los Planos, antes del extendido de la capa de forma.

Caracterización de terraplén, todo uno o pedraplén

Antes de iniciar la explotación de un determinado desmonte o préstamo cuyo material se vaya a destinar a la formación de rellenos, se procederá a una primera caracterización del mismo mediante los siguientes ensayos:

- Granulometría. (UNE-EN 933-1 Y UNE-EN 933-2)
- Estabilidad frente al agua (NLT-255/99).
- Durabilidad (SDT, "Slake durability test" NLT-251/91).

Si estos ensayos indican de manera fehaciente que:

- El porcentaje, en peso, de partículas que pasen por el tamiz veinte (20) UNE será inferior al treinta por ciento (30%) y el porcentaje que pase por el tamiz cero coma cero ochenta (0,080) UNE sea inferior al diez por

ciento (10%), estando el tamaño máximo comprendido entre diez y cincuenta centímetros (10-50 cm).

- No existe material (ensayo NLT-255/99) que sumergido en agua durante veinticuatro horas (24 h) manifieste fisuración o experimente pérdida de peso superior al dos por ciento (2%).
- No existe material cuya durabilidad (ensayo SDT) sea inferior al setenta por ciento (70%).

Entonces el material tendrá la consideración de pedraplén. En caso contrario, el material será calificado de terraplén o “todo-uno”.

A efectos prácticos, en el presente Pliego el tratamiento que se dará a los rellenos tipo terraplén o tipo todo uno será conjunto.

No obstante, a la vista de las condiciones específicas de determinados materiales, sobre todo en función de su granulometría, la Dirección de Obra podrá ajustar las prescripciones básicas de este Pliego, previa justificación de las nuevas prescripciones a través de un tramo experimental de prueba que se ajustará a las especificaciones recogidas en este artículo.

En este tramo de prueba se determinará el procedimiento de puesta en obra (especialmente en lo que se refiere a las condiciones de humedad inicial y al espesor de tongada) y la maquinaria más adecuada. Asimismo, se realizarán ensayos para comprobar la calidad del material ejecutado.

Terraplenes

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas de los materiales cuyas características se definen en los siguientes apartados, procedentes de las excavaciones de la traza, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma que sirva de soporte a la capa de forma y al resto de las capas de asiento de la línea ferroviaria.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén (saneo, escarificado, compactación, adopción de medidas de drenaje, etc.).
- Extensión por tongadas del material procedente de excavación.
- Humectación o desecación de cada tongada.
- Compactación.
- Rasanteado, refino de taludes, etc.

Los materiales a emplear en la ejecución de terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra aprobados por la Dirección de Obra y que cumplan las correspondientes condiciones de puesta en obra. estabilidad, capacidad portante y deformabilidad.

Materiales a emplear en la zona de saneo

Los materiales a emplear en la zona de saneo cumplirán las prescripciones necesarias para que el relleno sea ejecutable y no presente problemas de estabilidad o movimientos excesivos a lo largo de su vida útil.

Se podrán utilizar en la zona de saneo, materiales tratados con cal de acuerdo a las prescripciones definidas en el capítulo OAI “Tratamiento “in situ” de la plataforma” del presente Pliego.

Materiales a emplear en cimiento de terraplenes

El material a colocar en el cimiento de terraplenes podrá ser análogo al del núcleo (con las restricciones que más adelante se exponen) o con características de drenaje.

Cuando existan condiciones de posible saturación, debidas a niveles freáticos elevados o a la existencia de zonas encharcables, en el material a colocar en el cimiento se limitará el contenido de finos (materiales pasantes por el tamiz 0,080 UNE) al 15%, prolongando esta exigencia en el núcleo hasta una altura de 2 m por encima de la cota del terreno natural (o del relleno del saneo si lo hubo).

Cuando el cimiento deba ser permeable o drenante, se aplicarán las especificaciones indicadas para pedraplenes, hasta una cota de 0,50 m por encima de la altura considerada inundable, con rocas no sensibles al agua, coeficiente de Los Ángeles inferior a treinta y cinco (35) y contenido de finos menor de cinco por ciento (5%). En este caso se tendrá en cuenta la posible contaminación si el terreno de apoyo es limoso o arcilloso, dando a la capa un espesor mínimo de 60 cm o colocando una capa de transición o un geotextil con funciones de filtro.

Además, en estos casos de cimiento permeable o drenante, se dispondrá entre esta capa y el núcleo del terraplén una zona de transición de un espesor mínimo de 1 m, con objeto de establecer un paso gradual entre ambos materiales, debiéndose verificar entre dos tongadas sucesivas las siguientes condiciones de filtro:

$$(I_{15}/S_{85}) < 5; \quad (I_{50}/S_{50}) < 25; \quad (I_{15}/S_{15}) < 20$$

siendo I_x la abertura del tamiz por el que pasa el $x\%$ en peso de material de la tongada inferior y S_x la abertura del tamiz por el que pasa el $x\%$ en peso del material de la tongada superior.

Materiales a emplear en el núcleo

Introducción

En este apartado se realiza una clasificación de los materiales como “Aptos”, “Especiales” y “No Utilizables”, en función de sus características geotécnicas, para determinar su posible uso como núcleo de terraplén.

Los suelos aptos son aquellos suelos de buenas características geotécnicas cuya utilización, como material de núcleo, puede hacerse de forma directa, en sus condiciones naturales, sin necesidad de realizar ningún tratamiento previo.

Los materiales “especiales” requieren un estudio previo más exhaustivo y su utilización requiere el encapsulado o el tratamiento con cal que se hará de acuerdo a las prescripciones definidas en el capítulo OAI “Tratamiento “in situ”

de la plataforma” del presente Pliego.

Los materiales “No utilizables” no se pueden usar bajo ningún concepto por sus deficientes propiedades geotécnicas.

• **Suelo Apto**

Los materiales que se clasifican como “Aptos” deben cumplir las condiciones, indicadas en la Tabla I, referentes al número mínimo de muestras a ensayar y a los valores de referencia y extremo que se deben obtener en los ensayos realizados, pudiendo ser modificadas dichas condiciones según criterio de Dirección de Proyecto u Obra.

Las muestras a ensayar deberán ser representativas del material existente en las excavaciones realizadas en la obra o en los préstamos que se pretendan utilizar, por lo que dichas muestras deben proceder de, al menos, ocho emplazamientos diferentes de cada excavación o zona de préstamo.

Tabla I: Condiciones que deben cumplir los materiales clasificados como “Suelos Aptos”

Parámetro	Número mínimo de muestras	Valor de referencia	Valor extremo	% ensayos comprendidos entre valor de referencia y extremo
Granulometría (UNE-EN 933-1 y UNE-EN 933-2)	8			
Límites de Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12)	8	Zona A (Figura 1)	Zona B (Figura 1)	< 15%
Contenido en materia orgánica (UNE 103204 o equivalente)	8	M.O. ≤ 1%	2%	< 15%
Contenido en sulfatos (UNE 103201 o equivalente)	8	SO ₃ ≤ 2,5%	3,5%	< 15%
Índice CBR (UNE 103502 o equivalente)	8	CBR ≥ 5	4	< 15%
Hinchamiento libre (UNE 103601 o equivalente)	8	Hlibre, PM ≤ 2%	2,5%	< 15%
Colapso de suelos (UNE 103406 o equivalente)	8	Colapso ≤ 1%	1,5%	< 15%

Nota: Valor extremo: valor que no puede ser excedido por ningún ensayo

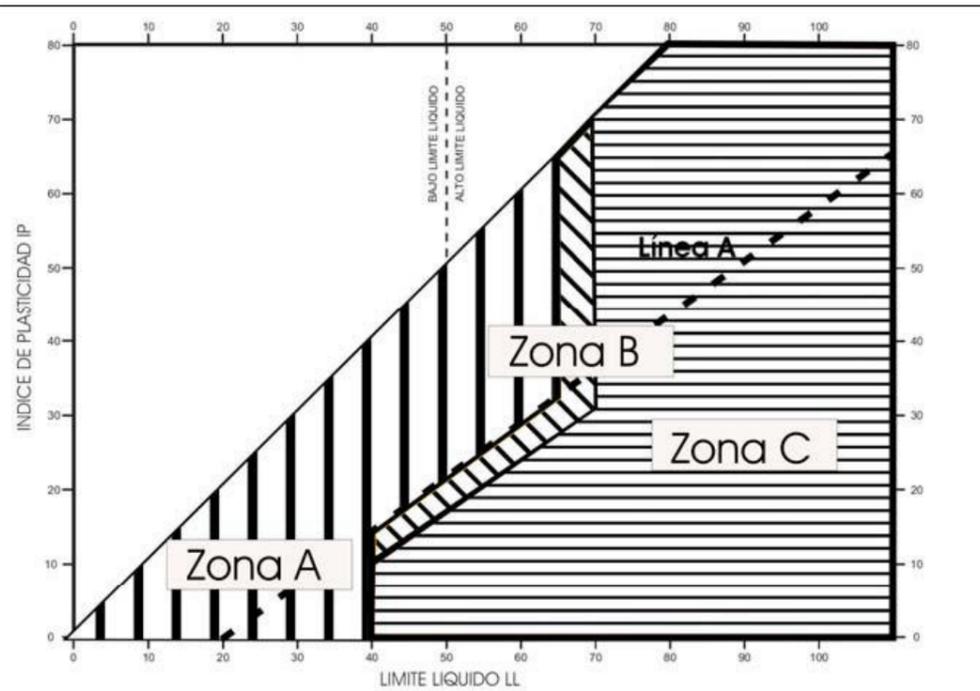


Figura 1: Gráfico de Casagrande con indicación de los valores límite y extremo para "Suelo Apto"

Además de los requisitos recogidos en la tabla anterior, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Contenido en materia vegetal

El material a estabilizar estará exento de material vegetal, entendiéndose por tal los restos de hierbas, las raíces y los trozos de troncos, entre otros.

b. Índice CBR

El índice CBR se determinará de acuerdo a la norma UNE 103 502 o equivalente, sumergiendo el molde en agua durante cuatro días y con la sobrecarga mínima indicada en la citada norma. El índice CBR se calculará para la densidad mínima permitida en obra que será, si no se indica específicamente,

el 95% de la densidad máxima del Próctor Modificado.

c. Hinchamiento libre

Esta condición es de aplicación a aquellos suelos cuyo porcentaje de finos (material que atraviesa el tamiz 0,08 UNE) sea superior al quince por ciento (15%).

La probeta a ensayar se debe preparar con material inferior a 2 mm (pasante por el tamiz 2 UNE) amasado a la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado y con una humedad 2 puntos porcentuales por debajo de la humedad óptima obtenida en ese mismo ensayo de compactación.

d. Asiento en el ensayo de colapso

Esta condición es de aplicación a aquellos suelos cuyo porcentaje de material que atraviesa el tamiz 0,08 UNE sea superior al quince por ciento (15%).

El ensayo se realizará con las siguientes condiciones adicionales a las indicadas en la norma de ensayo correspondiente:

- - La carga de colapso del ensayo debe ser la correspondiente al peso máximo de las tierras a las que va a estar sometido el suelo, no pudiéndose utilizar en el ensayo una carga inferior a 100 kPa.
- - La probeta a ensayar se debe preparar con una densidad seca correspondiente al 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado y con una humedad 2 puntos porcentuales por

debajo de la humedad óptima obtenida en ese mismo ensayo de compactación.

• Suelos Especiales

Se consideran como “Suelos especiales” aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- - Son materiales que proceden de excavaciones realizadas en la propia traza,
- - No pueden ser clasificados como “Suelos Aptos” por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas en la Tabla I anteriormente
- - Cumplen todas las condiciones indicadas en la Tabla II, referentes al número mínimo de muestras a ensayar y a los valores de referencia y extremo que se deben obtener en los ensayos.

Tabla II: Condiciones a cumplir por los materiales clasificados como “Suelos Especiales” susceptibles de ser utilizados en capas encapsuladas.

Parámetro	Número mínimo de muestras	Valor de referencia	Valor extremo	% ensayos comprendidos entre valor de referencia y extremo
Granulometría (UNE-EN 933-1 y UNE-EN 933-2)	8			
Límites de Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12)	8	Zona B (Figura 2)	Zona B (Figura 2)	< 15%
Contenido en materia orgánica (UNE 103204 o equivalente)	8	M.O. ≤ 4%	5%	< 15%
Contenido en sulfatos (UNE 103201 o equivalente)	8	SO ₃ ≤ 10%	12,0%	< 15%
Contenido en sales solubles, distintas del yeso (NLT 114/99)	8	Sales solubles ≤ 2%	3%	< 15%
Índice CBR (UNE 103502 o equivalente)	8	CBR ≥ 3	2,5	< 15%
Hinchamiento libre (UNE 103601 o equivalente)	8	Hlibre, PM ≤ 2%	2,5%	< 15%
Colapso de suelos (Proctor Normal) (UNE 103406 o equivalente)	8	Colapso ≤ 2%	2,5%	< 15%

Nota: Valor extremo: valor que no puede ser excedido por ningún ensayo

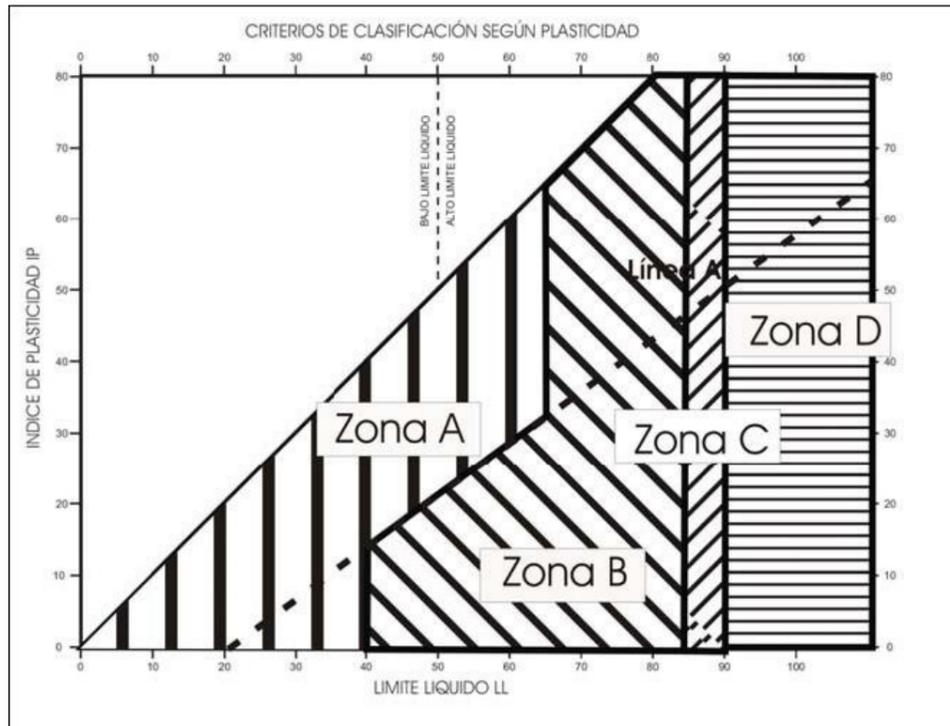


Figura 2: Gráfico de Casagrande con indicación de los valores límite y extremo para "Suelo Especial"

Además de los requisitos recogidos en la tabla anterior, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Ensayo Proctor de referencia

En el caso de los suelos que se clasifiquen como Suelos Especiales por sus condiciones de estabilidad volumétrica frente al agua, el Próctor de Referencia será el Próctor Normal. Además, estos suelos se deberán compactar del lado húmedo de la curva Próctor.

b. Contenido en materia orgánica

Los materiales calificados como "Suelos Especiales" por su contenido en materia orgánica se podrán utilizar previo estudio justificativo.

c. Contenido en sulfatos y en sales solubles

Los materiales calificados como "Suelos Especiales" por su contenido en sulfatos o en sales solubles se podrán utilizar encapsulados en las zonas de los rellenos indicadas en el apartado "Encapsulado de Suelos Especiales", impidiendo la posible entrada de agua tanto superficial como profunda mediante la colocación de una coronación y espaldones impermeables.

d. Índice CBR

El índice CBR se determinará sumergiendo el molde durante cuatro días y con la sobrecarga mínima indicada en la citada norma. El índice CBR se calculará para la densidad mínima permitida en obra.

Las condiciones de utilización de un Suelo Especial en un relleno, desde el punto de vista del índice CBR, son las siguientes:

- - Si el índice CBR no cumple las condiciones de la Tabla II relativas a CBR, el material se podrá utilizar si es tratado con cal en su totalidad y cumple las prescripciones recogidas en el artículo correspondiente de tratamiento con cal.
- - Si el índice CBR cumple las condiciones de la Tabla II relativas a CBR, el material se podrá utilizar, en sus condiciones naturales, encapsulado en las zonas de los rellenos indicadas en el apartado "Encapsulado de Suelos Especiales"

e. Hinchamiento libre

El hinchamiento libre se determinará en célula edométrica, preparando la probeta con una densidad equivalente al 98% de la densidad máxima del Próctor Normal y una humedad igual a la humedad óptima obtenida en ese mismo ensayo de compactación.

Las condiciones de utilización de un Suelo Especial en un relleno, desde el punto de vista del hinchamiento libre, son las siguientes:

- - Si el hinchamiento libre cumple las condiciones de la Tabla II relativas a hinchamiento libre, el material se podrá utilizar, en sus condiciones naturales, encapsulado en las zonas de los rellenos indicadas en el apartado “Encapsulado de Suelos Especiales”
- - Si el hinchamiento libre no cumple las condiciones de la Tabla II relativas a hinchamiento libre, el material se podrá utilizar si es tratado con cal en su totalidad y cumple las prescripciones recogidas en el artículo correspondiente de tratamiento con cal.

f. Asiento en el ensayo de colapso

El ensayo se realizará de acuerdo a las siguientes condiciones adicionales a las indicadas en la norma de ensayo correspondiente:

- - La carga de colapso del ensayo debe ser la correspondiente al peso máximo de las tierras a las que va a estar sometido el suelo, no pudiéndose utilizar en el ensayo una carga inferior a 100 kPa.
- - La probeta a ensayar se debe preparar con una densidad seca correspondiente al 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo

de Próctor Normal y con una humedad igual a la humedad óptima obtenida en ese mismo ensayo de compactación.

Las condiciones de utilización de un Suelo Especial en un relleno, desde el punto de vista del asiento en el ensayo de colapso, son las siguientes:

- - Si el asiento de colapso es inferior al 1%, es decir cumple las condiciones de la Tabla II relativas al asiento de colapso, el material se podrá utilizar, en sus condiciones naturales, encapsulado en las zonas de los rellenos indicadas en el apartado “Encapsulado de Suelos Especiales”.
- - Si el asiento de colapso es superior al 1%, es decir no cumple las condiciones de la Tabla II relativas a hinchamiento libre, el material se podrá utilizar si es tratado con cal en su totalidad y cumple las prescripciones recogidas en el artículo correspondiente de tratamiento con cal.

• **Encapsulado de suelos especiales**

Los suelos especiales que, por sus características geotécnicas determinadas en apartados anteriores, puedan ser utilizados en sus condiciones naturales deben colocarse en rellenos que cumplan las siguientes especificaciones:

- - El relleno debe tener una altura superior a 6 m
- - Las capas donde se puede colocar el “Suelo Especial” deben estar situadas simultáneamente a 5 m, medidos en vertical, de la cara

superior de la capa de forma y 1 m por encima de la cota superior del cimientado, en su caso.

- - Las capas de "Suelo Especial" deben tener un espesor mínimo de 1 m y un máximo de 3 m.
- - Las restantes capas del terraplén deben estar constituidas por material calificado como "Suelo Apto".
- - Se debe disponer un espaldón impermeable con una anchura de, al menos, 4 m, medida en horizontal.

• **Suelos "No Utilizables"**

Estos suelos no podrán ser empleados en los núcleos de los terraplenes.

Se consideran como tales aquellos que:

- - No se pueden incluir en las categorías anteriores
- - Los que puedan resultar insalubres o contaminados para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

Material a emplear en la coronación

En la coronación del terraplén se dispondrá un material calificado como "Suelo Apto" y que cumpla además las siguientes limitaciones:

- - El tamaño máximo no podrá superar los 10 cm ni los dos tercios (2/3) del espesor de tongada.

- - El cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al cuarenta por ciento (40%) en peso en la fracción de material inferior a sesenta milímetros (60 mm) (tamiz 60 UNE).
- - Límite líquido inferior a cuarenta (40)
- - CBR>10, para un núcleo de terraplén que presente CBR>5.

Materiales a emplear en espaldones

Los materiales a emplear en espaldones deben poderse clasificar como "Suelos Aptos" de acuerdo a las especificaciones incluidas en este artículo.

Cuando se deba disponer un espaldón, calificable como impermeable a efectos de encapsulado, los materiales cumplirán las siguientes condiciones adicionales:

- - Bien graduado, con un coeficiente de uniformidad ($C_u = d_{60}/d_{10}$) superior a 6
- - Tamaño máximo: 30 mm
- - Contenido en finos superior a 25%
- - Límite líquido inferior a 40%.

Se podrán utilizar en los espaldones, materiales tratados con cal de acuerdo a las prescripciones definidas en el capítulo OAI "Tratamiento "in situ" de la plataforma" del presente Pliego.

Materiales a emplear en relleno de saneos de fondo de desmonte

El relleno de los saneos en fondo de desmonte previstos en el proyecto debe

realizarse con material que cumpla las mismas condiciones que las exigidas para la coronación de los rellenos. Cuando existan condiciones de posible saturación, el porcentaje de finos no será superior al 15%.

En el caso particular de que el suelo del fondo de desmonte sea potencialmente expansivo, el relleno del saneo se efectuará inmediatamente después de excavado éste sin dar tiempo a que se deseque, con material poco permeable, previa colocación sobre el fondo rasanteado a dos aguas, de una lámina de PVC prolongada hasta zanjas de drenaje longitudinales provistas de tubo poroso, si se prevé el riesgo de entrada de agua.

Se podrán utilizar en la zona de saneo de los fondos de desmonte, materiales tratados con cal de acuerdo a las prescripciones definidas en el capítulo OAI "Tratamiento "in situ" de la plataforma" del presente Pliego

Materiales a emplear en cubrición de túneles artificiales

Serán materiales provenientes de la traza o, en casos justificados, de préstamo, que cumplirán las condiciones exigibles al material para núcleos de rellenos (aunque sin elementos gruesos superiores a diez centímetros (10 cm), con compactación por tongadas mínima del noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado, hasta alcanzar una cota de al menos uno con cincuenta metros (1,50 m) sobre la clave (o sobre la losa superior en caso de estructura porticada). Por encima de esta cota, el material de relleno no tiene que cumplir exigencias especiales, aparte de que el vertido y extendido se realice también por tongadas.

Materiales a emplear en el trasdós de muros

Serán materiales provenientes de la traza o de préstamo cuyo porcentaje en peso pasante por el tamiz cero coma cero ochenta (0,080) UNE no supere el quince por ciento (15%), sin presencia de materia orgánica ni cloruros.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Equipo

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Artículo.

Preparación de la superficie de asiento del terraplén

Previamente a la colocación de cualquier material se realizará el desbroce del terreno en las condiciones que se describen en el artículo correspondiente, así como la excavación y extracción de la tierra vegetal y el material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida en los Planos o a juicio del Director de Obra. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista en los Planos o señalada por el Director de Obra y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos terraplenes se recortarán éstos en forma escalonada, a fin de conseguir su unión con el

nuevo terraplén. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de terraplén de que se trate, se mezclará con el nuevo terraplén para su compactación simultánea; en caso negativo, será transportado a vertedero.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución.

Si en la zona de apoyo del relleno existiese terreno inestable, turba, arcillas blandas, limos colapsables, rellenos incontrolados, escombreras, etc., se asegurará la eliminación completa de este material o en la profundidad que indique el Director de Obra. Cualquier reutilización, con las oportunas medidas de selección, estabilización, compactación, etc, requerirá la previa autorización expresa de la Dirección de Obra.

Deberá realizarse un estudio de los posibles asentamientos, a fin de que la Dirección de Obras adopte las medidas oportunas, en los casos de rellenos de altura superior a 10 m que queden apoyados sobre suelos cuya densidad seca "in situ", sea inferior a 1,750 t/m³. Para conocer el espesor y la densidad de los suelos en el área de apoyo del relleno, se efectuarán calicatas y ensayos cada 1.000 m² de superficie.

Atendiendo a las circunstancias específicas de determinados rellenos y/o los tratamientos singulares aplicados bajo ellos (drenes, columnas de grava,

etc.), la Dirección de Obra podrá reconsiderar las limitaciones anteriores expuestas para los rellenos apoyados sobre suelos.

En aquellos casos en que el relleno se asiente sobre una ladera natural con pendiente superior al veinte por ciento (20%) se excavarán bermas escalonadas para garantizar la estabilidad del relleno.

Cuando el terraplén lleve espaldones, éstos se ejecutarán conjuntamente con el núcleo, llevándolos algo por debajo (unas dos (2) tongadas) respecto a éste.

La situación de las bermas que figura en los Planos para cimiento de rellenos en las laderas es aproximada. Deben ser definidas en obra con el criterio de estar excavadas en roca o apoyadas en suelos firmes en el caso de que el espesor de los mismos sea superior a tres metros (3 m), a no ser que se indique en los Planos lo contrario. Las bermas no deben excavar con excesiva anticipación a la ejecución del relleno; el proceso constructivo debe ser tal que no exista más que una berma excavada con anticipación al tajo del relleno y compactación. En el caso de que al excavarlas se apreciara la existencia de manantiales fluyentes o potencialmente fluyentes en época de lluvias o zonas húmedas, debe disponerse el correspondiente drenaje (zanjas rellenas con material filtrante envuelto en geotextil).

Extensión de las tongadas

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción

del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, no se podrá proceder a la mezcla en tajo de materiales de procedencias diferentes.

El espesor de las tongadas no será superior a veinticinco centímetros (25 cm), medidos después de compactar. El aumento de espesor hasta cincuenta centímetros (50 cm) requerirá autorización escrita de la Dirección de Obra, basada en tramos de ensayo con el mismo equipo de compactación de modo que se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

En el caso de que el porcentaje de finos sea mayor del veinticinco por ciento (25%) y el índice de plasticidad mayor de diez (10), la Dirección de Obra podrá exigir la reducción del espesor de tongada a veinte centímetros (20 cm).

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su

extensión por la Dirección de Obra. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, el Director no autorizará la extensión de la siguiente.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

En el caso de marcos y bóvedas, pasos inferiores o túneles artificiales, el relleno del trasdosado ha de realizarse simultáneamente en los dos laterales, cuidando de evitar desequilibrios en los empujes de uno y otro lado, y con mayor motivo en obras esviadas.

Humectación o desecación

Previamente al extendido, o inmediatamente después de realizado el mismo, se comprobará la humedad del material. La compactación se efectuará con una humedad dentro del rango del dos por ciento respecto a la humedad óptima ($w_{ópt}+2\%$), determinándose ésta con ensayos Proctor Modificado.

En caso de utilización de materiales clasificados como "Suelos Especiales" por sus condiciones de estabilidad volumétrica, la compactación se efectuará con una humedad dentro del rango comprendido entre la humedad óptima, obtenida en un ensayo Próctor Normal, y dos puntos porcentuales por encima de la misma ($w_{ópt} < w_{ópt} + 2\%$).

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. La

humectación en tajo no podrá implicar correcciones de humedad superiores al dos por ciento (2%), salvo autorización de la Dirección de Obra.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos, o por adición de cal viva de acuerdo a las prescripciones recogidas en el artículo correspondiente de tratamiento con cal.

Compactación

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada y no se extenderá sobre ella ninguna otra en tanto no se haya realizado la nivelación y conformación de la misma y comprobado su grado de compactación.

En el núcleo del terraplén se deberá alcanzar como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

En la capa de coronación se deberá alcanzar, como mínimo, una densidad seca igual a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

En el caso de material "todo-uno", la verificación del método de extendido y compactación se llevará a cabo en un tramo de ensayo, como más adelante se describe.

La densidad especificada deberá alcanzarse en todo el espesor de la tongada y en cualquier punto de la misma, incluida el borde del talud teórico. Para poder lograr este objetivo, el relleno se realizará con el sobre ancho necesario y se eliminarán los materiales excedentes al terminar el mismo con el fin de obtener la geometría del talud teórico de Proyecto.

Se cuidará el cosido entre tongadas de los terraplenes, evitando extender nuevas tongadas sobre superficies lisas arcillosas que pueden resultar de la compactación de materiales con porcentajes de finos relativamente altos o pizarrosos. En tales casos, la Dirección de Obra podrá exigir un suave escarificado superficial de las tongadas.

Asimismo, cuando existan materiales gruesos fragmentables o evolutivos, se procederá de modo que esta fragmentación se produzca durante la puesta en obra en la mayor medida posible (por ejemplo, mediante el paso de las cadenas del tractor sobre el material en la zona de extracción) o durante el extendido (por ejemplo, mediante el empleo de rodillo estático dentado ("pata de cabra") en las primeras pasadas).

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obra de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

Terminación y refino

Esta actividad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico del terraplén.

Las obras de terminación y refino de la coronación del terraplén, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización, de acuerdo a las cotas y pendientes recogidas en los Planos. La terminación y refino del terraplén se realizarán inmediatamente antes de iniciar la construcción de la capa de forma.

Cuando haya que proceder a un recrecido de espesor inferior a la mitad de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna tongada de la capa de forma sobre la explanada sin que se comprueben sus condiciones de calidad y sus características geométricas.

Una vez terminado el terraplén deberá conservarse continuamente con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa o hasta la recepción de la obra cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Limitaciones de la ejecución

La ejecución de los terraplenes deberá suspenderse cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a 2º C.

Si existe el temor de que vayan a producirse heladas, el Contratista deberá proteger todas aquellas zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán sin abono adicional alguno.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, incluso de los equipos de construcción, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se produzcan roderas en la superficie.

Instrumentación de rellenos

Los rellenos de más de 15 m de altura o que se consideren singulares por cualquier circunstancia geotécnica, se deberán instrumentar para analizar su comportamiento geotécnico diferido, al menos, durante el tiempo que duren las obras.

El parámetro que se debe controlar, en todos los casos, es el movimiento vertical.

En función de las características del relleno y del terreno de cimentación, también podría ser necesario controlar los movimientos horizontales y las presiones intersticiales, tanto del terreno de apoyo como del cuerpo del

relleno.

Tramos de prueba

Los tramos de prueba son tramos a realizar por parte de la Dirección de Obras o por el Contratista, previo consentimiento de la Dirección de Obras, con objeto de analizar cualquier aspecto puntual concerniente a la ejecución del relleno, especialmente cuando los materiales presenten particularidades especiales o necesiten algún tratamiento técnico de puesta en obra adicional.

En los tramos de prueba se determinarán los siguientes aspectos:

- - Características geotécnicas del material a emplear.
- - Métodos de humectación o desecación del material, según corresponda.
- - Maquinaria a emplear para las labores de mezclado, extendido y compactación.
- - Condiciones de compactación en lo que se refiere al espesor de tongada y a la humedad y densidad del material, una vez de ejecutado.
- - Características geotécnicas del material una vez ejecutado a determinar mediante ensayos especiales con el material ejecutado entre los que cabría destacar los ensayos de placa de carga estática.

En aquellos casos en los que se determine que el método de control posterior en obra sea el "Control de procedimiento", los tramos de prueba servirán para fijar los requisitos a cumplir en dicho control

Control de calidad en la ejecución. Criterios de Rechazo del Lote.

• Ensayos de identificación y control del material

Durante el proceso de ejecución del relleno, se realizará un control de identificación de cada zona de préstamo o desmonte de la que se esté obteniendo material para comparar los resultados de los ensayos realizados con los correspondientes a los suelos estudiados en el Proyecto o estudios posteriores.

La toma de muestras se realizará directamente de la zona de préstamo o desmonte, en diferentes momentos durante las labores de excavación, de tal manera que el material sea lo más representativo posible del que se va a utilizar en obra.

Para cada tipo de suelo que exista en la zona de préstamo o desmonte, el número de muestras a ensayar es el siguiente:

- - 5 muestras, si el volumen de material que se va a extraer es inferior a 5.000 m³.
- - 1 muestra adicional, sobre el número indicado anteriormente, por cada 5.000 m³ o fracción, de exceso sobre 5.000 m³.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos de acuerdo a la normativa de ensayo indicada:

- - Granulometría por tamizado (UNE-EN 933-1 y UNE-EN 933-2)
- - Límites de plasticidad (UNE-EN ISO 17892-12).

- - Contenido en materia orgánica (UNE 103204 o equivalente)
- - Contenido en sulfatos solubles (UNE-EN 1744-1 o equivalente).
- - Contenido en sales solubles, distintas del yeso (NLT 114/99)
- - Ensayo Proctor de referencia (UNE 103500 ó (UNE 103501 o equivalente)
- - Ensayo CBR (UNE 103502 o equivalente)
- - Hinchamiento libre (UNE 103601 o equivalente)
- - Colapso de suelos (UNE 103406 o equivalente)

La Dirección de Obras podrá variar el tamaño de los lotes, ordenar la repetición de los ensayos, así como la realización de otros adicionales.

Si una vez realizados e interpretados los ensayos, se comprobase que las características del suelo difieren sustancialmente de las indicadas en el Proyecto o en estudios posteriores, se deberán determinar las acciones a llevar a cabo en lo que se refiere a las condiciones de utilización del material, teniendo en cuenta los valores de referencia recogidos en las Tablas I y II relativos a los "Suelos Aptos" y "Suelos Especiales".

• **Control de ejecución**

El control de la compactación se hará por lotes. El lote está constituido por 5.000 m² o fracción de material compactado o la superficie tratada en un día, si ésta es menor que 5.000 m².

La campaña de medidas in situ se realizará de acuerdo a las condiciones, indicadas en la Tabla III, referentes al número mínimo de ensayos a ejecutar

y a los valores de referencia y extremo que se pueden obtener en los ensayos realizados, pudiendo ser modificadas según criterio de la Dirección de Obra.

Las medidas se realizarán en puntos repartidos uniformemente en la superficie correspondiente al lote de tal manera que se pueda asimilar cada punto a una superficie equivalente a 500 m².

Tabla III: Condiciones de los ensayos a realizar en el control de ejecución de la compactación

Parámetro	Número ensayos	Valor de referencia	Valor extremo	% ensayos comprendidos entre valor de referencia y extremo
Densidad de compactación in situ	10	$\gamma \geq 95\% \gamma_{\max-PM}$ $\geq 98\% \gamma_{\max-PN}$	92% $\gamma_{\max-PM}$ 95% $\gamma_{\max-PN}$	< 10 %
Humedad de compactación in situ (Suelo Apto)	10	$w_{opt} - 2 \leq w \leq w_{opt} + 2\%^*$	$w_{opt} - 3\% \leq w \leq w_{opt} + 3\%^*$	$\leq 10 \%$
Humedad de compactación in situ (Suelo Especial)	10	$w_{opt} \leq w \leq w_{opt} + 2\%^*$	$w_{opt} - 1,0\% \leq w \leq w_{opt} + 3\%^*$	< 10 %
Espesor de tongada	5	Esp. \leq Valor proyecto Esp \leq 25 cm	Esp. \leq Valor proyecto + 10% desviación	< 20 %

Notas: Valor extremo: valor que no puede ser excedido por ningún ensayo

*: El rango de humedades se refiere a puntos porcentuales por encima o por debajo de la humedad óptima.

Además de los requisitos recogidos en la tabla anterior, se deben tener en

cuenta las siguientes consideraciones:

a. Densidad de compactación

Se determinará la densidad del suelo compactado, en puntos aleatorios de la superficie, regularmente espaciados, mediante el método de la arena o mediante técnicas basadas en métodos radioactivos. La utilización de los métodos radiactivos requiere obligatoriamente su calibración previa con el suelo utilizado, mediante métodos de sustitución (método de la arena).

b. Humedad de compactación

La humedad de compactación se determinará, en los mismos puntos que la densidad de compactación, mediante técnicas basadas en métodos radioactivos. La utilización de los métodos radiactivos requiere obligatoriamente su calibración previa con el suelo utilizado, mediante métodos de sustitución (método de la arena).

c. Espesor de tongada

El control del espesor de tongada se realizará mediante los métodos topográficos habituales.

d. Ensayos de placa de carga estática

Se ejecutará un ensayo de carga con placa, según la Norma UNE 103808 o equivalente. por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³), o al menos un (1) ensayo por terraplén que se realizarán en puntos distribuidos homogéneamente en la superficie de la tongada superior.

Los valores que se deben obtener son los siguientes:

- - el módulo de deformación E_{v2} , obtenido en el tramo de recarga será superior a 30 MPa, en capas de cimiento y núcleo, y a 60 MPa en capas de coronación.
- - el cociente E_{v2}/E_{v1} esté entre los valores: mayor que 1,66 y menor o igual que 2,2.

Como medida complementaria del control de compactación y homogeneidad, la Dirección de Obra podrá recurrir a equipos de alto rendimiento, como los ensayos de placa dinámica, si se realiza un tarado previo de estos equipos sobre el material compactado en obra con los valores exigibles obtenidos en los ensayos de referencia.

e. Ensayos complementarios en suelos friables

En los suelos friables, aquellos susceptibles de modificar su granulometría tras el proceso de extendido, humectación y compactación, será necesario realizar ensayos granulométricos y ensayos Proctor, cuyos resultados serán valorados por la Dirección de Obra por si requiere la adopción de medidas adicionales o la modificación de las condiciones de compactación.

Tolerancias de acabado

En la superficie de coronación del terraplén se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos. En los recuadros entre estacas, la

superficie no rebasará la superficie teórica definida por ellas, ni bajará de ella más de tres centímetros (+0/-3 cm) en ningún punto.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje del terraplén.

Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista y a sus expensas.

Criterios de rechazo del lote

En el caso de que el espesor de tongada o la humedad de compactación no cumpla las condiciones de valor límite y extremo recogido en la Tabla III, el lote será reconstruido a cargo del Contratista.

En el caso de que no se cumplieran las condiciones requeridas a la densidad de compactación, el lote se recompactará o, en caso contrario, el lote será reconstruido a cargo del Contratista.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La cubicación se obtendrá a partir de perfiles transversales tomados antes y después de realizar el terraplén; realizándose la medición con los taludes

establecidos en el Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

El precio incluye:

- · Carga, descarga y transporte en el interior de la obra
- · El extendido del material
- · La humectación o desecado
- · La compactación
- · El control de ejecución
- · El refinado y acabado de la explanada y los taludes
- · El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el transporte desde el exterior al interior de la obra.

ARTÍCULO III. 2.19 OAA030CAADA M3 DEMOLICIÓN DE FIRME ASFÁLTICO, ADOQUINADOS Y EMBALDOSADOS CON MEDIOS MECÁNICOS, EJECUTADO DESDE FUERA DE VÍA, I/ DESESCOMBRO Y CARGA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Comprende la demolición de elementos horizontales de hormigón en masa, armado, firmes asfálticos, adoquinados y embaldosados.

CONDICIONES GENERALES

El método de demolición a emplear, será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

En el estudio de demolición deberán definirse al menos:

- Métodos y etapas de demolición.
- Protección y mantenimiento de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos demolidos.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.

Se estará en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en, materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

En el caso de demoliciones específicas, como pueden ser los tableros de puentes, se estudiará por el Contratista el uso de medios auxiliares especiales previa aprobación del Director de Obra.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones

necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en elementos existentes que no son objeto de demolición, informando sobre el particular, al Director de la Obra, quien designará los elementos que haya que conservar intactos para su aprovechamiento posterior, así como las condiciones para el transporte y acopio de los mismos a la vista de la propuesta del Contratista

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar su incumplimiento.

En caso de existir conducciones o servicios fuera de uso, deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a los 2 metros bajo el nivel de apoyo del relleno o nivel inferior final de la excavación, y cubriendo una banda de 3 metros a cada lado de la explanación.

La demolición, en su caso, se realizará como mínimo hasta 0,50 metros por debajo de la superficie correspondiente a la cara inferior de la capa de forma. Todos los huecos que quedan por debajo de esta cota deberán rellenarse.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cúbico (m³) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Se medirá el volumen realmente demolido con medios mecánicos, medido en obra.

El precio incluye:

- El transporte de la maquinaria a pie de obra, el desescombro y la carga de camión.
- En la demolición de firme, las bajas de rendimiento que puedan producirse por tener que mantener el paso de vehículos. También incluye la demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación.
- La disposición de los medios de seguridad, obtención de licencias y permisos y protección reglamentarios, apuntalamientos y/o andamios necesarios, limpieza del lugar de trabajo, herramientas y medios auxiliares.

No está incluido en este precio:

- El transporte a vertedero, ni canon de vertido.
- La demolición del firme cuando esté situado en una zona a desmontar, pues queda incluida en el precio de la excavación.

**ARTÍCULO III. 2.20 OFD050ADADA T MEZCLA
BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 SURF D (D-20 RODADURA),
EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, TOTALMENTE
EXTENDIDA Y COMPACTADA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

1.1. DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso (tipo AC según el artículo 542 del PG-3) a la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezcla bituminosa incluye las siguientes operaciones:

- – Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- – Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- – Transporte al lugar de empleo.
- – Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- – Extensión y compactación de la mezcla.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo del tipo de capa y del tipo de mezcla bituminosa:

- – Rodadura.
- · AC16 SURF S (S-12 RODADURA)
- · AC16 SURF D (D-12 RODADURA)
- · AC22 SURF S (S-20 RODADURA)
- · AC22 SURF D (D-20 RODADURA)

- – Intermedia.
 - · AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA)
 - · AC22 BIN D (D-20 INTERMEDIA)
 - · AC32 BIN S (S-25 INTERMEDIA)
- – Base.
 - · AC22 BASE G (G-20 BASE)
 - · AC32 BASE S (S-25 BASE)
 - · AC32 BASE G (G-25 BASE)

1.2. CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en los Artículos 542 "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

2. MATERIALES

2.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

2.2. LIGANTE HIDROCARBONADO

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos del PG-3, o en su caso, la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear es BC 50/70 (mejorado con caucho).

TABLA 542.1.a TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*) (Artículos 211 y 212 del PG-3, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
MEDIA	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70		
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60				

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 del PG-3. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso. Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 del PG-3.

TABLA 542.1.b TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE

BASE, BAJO OTRAS DOS (*) (Artículos 211 y 212 del PG-3)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA		35/50	35/50	50/70 BC50/70
MEDIA		BC35/50 PMB 25/55-65	50/70 BC35/50 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA		50/70 70/100 BC50/70		70/100

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 del PG-3. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso. Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 del PG-3.

2.3. ÁRIDOS

2.3.1. Características generales

Se seguirá lo dispuesto en el apartado correspondiente del PG-3.

En particular se deberá exigir que los áridos a emplear en las mezclas bituminosas discontinuas y en las drenantes tengan certificado CE.

2.3.2. Árido grueso

2.3.2.1. Definición del árido grueso

Se define árido grueso a la parte del árido total retenido en el tamiz de 2 mm de la UNE-EN 933-2.

2.3.2.2. Procedencia para capas de rodadura

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

2.3.2.3. Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a.

TABLA 542.2.a PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE

TRITURADAS (% en masa)

(*) en vías de servicio

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.b.

TABLA 542.2.b PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS

(% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICOPESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	0		≤ 1	≤ 10	≤ 10
INTERMEDIA	0		≤ 1	≤ 10 (*)	≤ 10 (*)
BASE	0	≤ 1	≤ 10		

(*) en vías de servicio

2.3.2.4. Forma (Índice de Lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3.

TABLA 542.3 ÍNDICE DE LAJAS (FI)

CATEGORÍA DE TRÁFICOPESADO			
T00	T0 a T31	T32 y ARCENES	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

2.3.2.5. Resistencia a la fragmentación (Coeficiente Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4.

TABLA 542.4 COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICOPESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	≤ 20		≤ 25		
INTERMEDIA	≤ 25				≤ 25 (*)
BASE	≤ 25		≤ 30		

(*) en vías de servicio

2.3.2.6. Resistencia al pulimento para capas de rodadura (coeficiente de pulimento acelerado)

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5.

TABLA 542.5 COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (PSV)

PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORÍA DE TRÁFICOPESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y ARCENES
≥ 56	≥ 50	≥ 44

2.3.2.7. Limpieza (contenido de impurezas)

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

2.3.3. Árido fino

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

2.3.4. Polvo mineral

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3, además de las siguientes especificaciones:

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6. El Director de las Obras podrá modificar la proporción mínima de éste únicamente en el caso de que se comprobare que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas.

TABLA 542.6 PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥ 50	
INTERMEDIA	100		≥ 50		
BASE	100	≥ 50			

2.4. ADITIVOS

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3, además de las siguientes especificaciones:

El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, será la siguiente, de acuerdo con la tabla 542.9.

TABLA 542.9 TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa que deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10, según el tipo de mezcla y de capa.

TABLA 542.10 DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO

(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 542.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en función del tipo de capa y de la zona térmica estival, se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.11.

**TABLA 542.11 RELACIÓN PONDERAL (*) RECOMENDABLE DE POLVO
MINERAL LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS,
SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO
T00 A T2**

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

(*) Relación entre el porcentaje de polvo mineral y el de ligante expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral.

Teniendo en consideración todo lo expuesto, se seguirá lo dispuesto en el artículo 542.3 del PG-3 respecto al resto de especificaciones de las mezclas bituminosas.

4. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en los Artículos 542 "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5. MEDICIÓN Y ABONO

En el caso de las mezclas tipo AC, Se medirán y abonarán por toneladas (t) realmente ejecutadas, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. Se abonará a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- – Los áridos (incluso los procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en su caso), el polvo mineral de machaqueo, las adiciones y todas las operaciones de acopio, preparación y fabricación.
- – El suministro y transporte de la mezcla a obra,
- – La puesta en obra, con extendido, compactación y terminación
- – Todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- – El transporte de la maquinaria a pie de obra

El precio no incluye:

- – El betún, al que se le aplica el artículo OFD070ca1W del presente Pliego
- – El polvo mineral de aportación, al que se le aplica el artículo OFD080 del presente Pliego
- – No serán de abono las creces laterales ni sobrecanchos no previstas en los Planos de Proyecto.

**ARTÍCULO III. 2.21 OFD050BEADA T MEZCLA
BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA),
EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, TOTALMENTE
EXTENDIDA Y COMPACTADA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

1.1. DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso (tipo AC según el artículo 542 del PG-3) a la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezcla bituminosa incluye las siguientes operaciones:

- – Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- – Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- – Transporte al lugar de empleo.
- – Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- – Extensión y compactación de la mezcla.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo del tipo de capa y del tipo de mezcla bituminosa:

- – Rodadura.
- – AC16 SURF S (S-12 RODADURA)

- · AC16 SURF D (D-12 RODADURA)
- · AC22 SURF S (S-20 RODADURA)
- · AC22 SURF D (D-20 RODADURA)
- – Intermedia.
 - · AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA)
 - · AC22 BIN D (D-20 INTERMEDIA)
 - · AC32 BIN S (S-25 INTERMEDIA)
- – Base.
 - · AC22 BASE G (G-20 BASE)
 - · AC32 BASE S (S-25 BASE)
 - · AC32 BASE G (G-25 BASE)

1.2. CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en los Artículos 542 "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

2. MATERIALES

2.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

2.2. LIGANTE HIDROCARBONADO

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos del PG-3, o en su caso, la

reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear es BC 50/70 (mejorado con caucho).

TABLA 542.1.a TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*) (Artículos 211 y 212 del PG-3, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
MEDIA	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 del PG-3. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente

modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso. Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 del PG-3.

TABLA 542.1.b TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS (*) (Artículos 211 y 212 del PG-3)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA			35/50	50/70
MEDIA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65		50/70	BC50/70
			BC35/50	50/70
TEMPLADA	50/70 70/100 BC50/70		BC50/70	70/100
				BC50/70
				70/100

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 del PG-3. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso. Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 del PG-3.

2.3. ÁRIDOS

2.3.1. Características generales

Se seguirá lo dispuesto en el apartado correspondiente del PG-3.

En particular se deberá exigir que los áridos a emplear en las mezclas bituminosas discontinuas y en las drenantes tengan certificado CE.

2.3.2. Árido grueso

2.3.2.1. Definición del árido grueso

Se define árido grueso a la parte del árido total retenido en el tamiz de 2 mm de la UNE-EN 933-2.

2.3.2.2. Procedencia para capas de rodadura

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

2.3.2.3. Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a.

TABLA 542.2.a PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS (% en masa)

(*) en vías de servicio

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.b.

TABLA 542.2.b PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS

(% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICOPESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	0			≤ 1	≤ 10
INTERMEDIA	0			≤ 1	≤ 10 (*)
BASE	0		≤ 1	≤ 10	

(*) en vías de servicio

2.3.2.4. Forma (Índice de Lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3.

TABLA 542.3 ÍNDICE DE LAJAS (FI)

CATEGORÍA DE TRÁFICOPESADO			
T00	T0 a T31	T32 y ARCENES	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

2.3.2.5. Resistencia a la fragmentación (Coeficiente Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4.

TABLA 542.4 COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICOPESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	≤ 20			≤ 25	
INTERMEDIA	≤ 25				≤ 25 (*)
BASE	≤ 25		≤ 30		

(*) en vías de servicio

2.3.2.6. Resistencia al pulimento para capas de rodadura (coeficiente de pulimento acelerado)

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5.

TABLA 542.5 COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (PSV)

PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORÍA DE TRÁFICOPESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y ARCENES
≥ 56	≥ 50	≥ 44

2.3.2.7. Limpieza (contenido de impurezas)

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

2.3.3. Árido fino

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

2.3.4. Polvo mineral

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3, además de las siguientes especificaciones:

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6. El Director de las Obras podrá modificar la proporción mínima de éste únicamente en el caso de que se comprobare que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas.

TABLA 542.6 PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥ 50	
INTERMEDIA	100		≥ 50		
BASE	100	≥ 50			

2.4. Aditivos

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3, además de las siguientes especificaciones:

El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, será la siguiente, de acuerdo con la tabla 542.9.

TABLA 542.9 TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa que deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10, según el tipo de mezcla y de capa.

TABLA 542.10 DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO

(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 542.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en función del tipo de capa y de la zona térmica estival, se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.11.

**TABLA 542.11 RELACIÓN PONDERAL (*) RECOMENDABLE DE POLVO
MINERAL/LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS,
SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO
T00 A T2**

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

(*) Relación entre el porcentaje de polvo mineral y el de ligante expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral.

Teniendo en consideración todo lo expuesto, se seguirá lo dispuesto en el artículo 542.3 del PG-3 respecto al resto de especificaciones de las mezclas bituminosas.

4. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en los Artículos 542 "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5. MEDICIÓN Y ABONO

En el caso de las mezclas tipo AC, Se medirán y abonarán por toneladas (t) realmente ejecutadas, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. Se abonará a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- – Los áridos (incluso los procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en su caso), el polvo mineral de machaqueo, las adiciones y todas las operaciones de acopio, preparación y fabricación.
- – El suministro y transporte de la mezcla a obra,
- – La puesta en obra, con extendido, compactación y terminación
- – Todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- – El transporte de la maquinaria a pie de obra
- El precio no incluye:
 - – El betún, al que se le aplica el artículo OFD070ca1W del presente Pliego
 - – El polvo mineral de aportación, al que se le aplica el artículo OFD080 del presente Pliego
 - – No serán de abono las creces laterales ni sobreanchos no previstas en los Planos de Proyecto.

**ARTÍCULO III. 2.22 OFD050CIADAT MEZCLA
BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE S (S-25 BASE),
EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN, TOTALMENTE
EXTENDIDA Y COMPACTADA.**

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

1.1. DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso (tipo AC según el artículo 542 del PG-3) a la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezcla bituminosa incluye las siguientes operaciones:

- – Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- – Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- – Transporte al lugar de empleo.
- – Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- – Extensión y compactación de la mezcla.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo del tipo de capa y del tipo de mezcla bituminosa:

- – Rodadura.
- · AC16 SURF S (S-12 RODADURA)

- · AC16 SURF D (D-12 RODADURA)
- · AC22 SURF S (S-20 RODADURA)
- · AC22 SURF D (D-20 RODADURA)
- – Intermedia.
 - · AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA)
 - · AC22 BIN D (D-20 INTERMEDIA)
 - · AC32 BIN S (S-25 INTERMEDIA)
- – Base.
 - · AC22 BASE G (G-20 BASE)
 - · AC32 BASE S (S-25 BASE)
 - · AC32 BASE G (G-25 BASE)

1.2. CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en los Artículos 542 "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

2. MATERIALES

2.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

2.2. LIGANTE HIDROCARBONADO

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos del PG-3, o en su caso, la

reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear es BC 50/70 (mejorado con caucho).

TABLA 542.1.a TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*) (Artículos 211 y 212 del PG-3, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	
MEDIA	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70		50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60				

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 del PG-3. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso. Se podrán emplear también betunes multigrados,

que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 del PG-3.

TABLA 542.1.b TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS (*) (Artículos 211 y 212 del PG-3)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA	35/50 BC35/50		35/50 50/70	50/70 BC50/70
MEDIA	PMB 25/55-65		BC35/50 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 70/100 BC50/70		70/100	

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 del PG-3. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso. Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 del PG-3.

2.3. ÁRIDOS

2.3.1. Características generales

Se seguirá lo dispuesto en el apartado correspondiente del PG-3.

En particular se deberá exigir que los áridos a emplear a emplear en las mezclas bituminosas discontinuas y en las drenantes tengan certificado CE.

2.3.2. Árido grueso

2.3.2.1. Definición del árido grueso

Se define árido grueso a la parte del árido total retenido en el tamiz de 2 mm de la UNE-EN 933-2.

2.3.2.2. Procedencia para capas de rodadura

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

2.3.2.3. Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a.

TABLA 542.2.a PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS (% en masa)

(*) en vías de servicio

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.b.

TABLA 542.2.b PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS

(% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICOPESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	0		≤ 1	≤ 10	≤ 10
INTERMEDIA	0		≤ 1	≤ 10 (*)	≤ 10 (*)
BASE	0	≤ 1	≤ 10		

(*) en vías de servicio

2.3.2.4. Forma (Índice de Lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3.

TABLA 542.3 ÍNDICE DE LAJAS (FI)

CATEGORÍA DE TRÁFICOPESADO			
T00	T0 a T31	T32 y ARCENES	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

2.3.2.5. Resistencia a la fragmentación (Coeficiente Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4.

TABLA 542.4 COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICOPESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	≤ 20		≤ 25		
INTERMEDIA	≤ 25				≤ 25 (*)
BASE	≤ 25		≤ 30		

(*) en vías de servicio

2.3.2.6. Resistencia al pulimento para capas de rodadura (coeficiente de pulimento acelerado)

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5.

TABLA 542.5 COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (PSV)

PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORÍA DE TRÁFICOPESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y ARCENES
≥ 56	≥ 50	≥ 44

2.3.2.7. Limpieza (contenido de impurezas)

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

2.3.3. Árido fino

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

2.3.4. Polvo mineral

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3, además de las siguientes especificaciones:

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6. El Director de las Obras podrá modificar la proporción mínima de éste únicamente en el caso de que se comprobare que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas.

TABLA 542.6 PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥ 50	
INTERMEDIA	100		≥ 50		
BASE	100	≥ 50			

2.4. Aditivos

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Se seguirá lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3, además de las siguientes especificaciones:

El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, será la siguiente, de acuerdo con la tabla 542.9.

TABLA 542.9 TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa que deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10, según el tipo de mezcla y de capa.

TABLA 542.10 DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO

(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 542.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en función del tipo de capa y de la zona térmica estival, se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.11.

**TABLA 542.11 RELACIÓN PONDERAL (*) RECOMENDABLE DE POLVO
MINERAL LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS,
SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO
T00 A T2**

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

(*) Relación entre el porcentaje de polvo mineral y el de ligante expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral.

Teniendo en consideración todo lo expuesto, se seguirá lo dispuesto en el artículo 542.3 del PG-3 respecto al resto de especificaciones de las mezclas bituminosas.

4. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en los Artículos 542 "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5. MEDICIÓN Y ABONO

En el caso de las mezclas tipo AC, Se medirán y abonarán por toneladas (t) realmente ejecutadas, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. Se abonará a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- – Los áridos (incluso los procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en su caso), el polvo mineral de machaqueo, las adiciones y todas las operaciones de acopio, preparación y fabricación.
- – El suministro y transporte de la mezcla a obra,
- – La puesta en obra, con extendido, compactación y terminación
- – Todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- – El transporte de la maquinaria a pie de obra

El precio no incluye:

- – El betún, al que se le aplica el artículo OFD070ca1W del presente Pliego
- – El polvo mineral de aportación, al que se le aplica el artículo OFD080 del presente Pliego
- – No serán de abono las creces laterales ni sobrecanchos no previstas en los Planos de Proyecto.

**ARTÍCULO III. 2.23 OFD030ACDW M2 EMULSIÓN
TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER EN RIEGOS DE ADHERENCIA I/
EL BARRIDO Y LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE
TERMINADO.**

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

CONDICIONES GENERALES

Para el presente apartado será de aplicación, lo especificado en los Artículos 531 "Riegos de adherencia" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

MATERIALES

La emulsión bituminosa a emplear será la C60B3 TER para riego de adherencia (termoadherente). Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 214 "Emulsiones bituminosas" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

La dotación de emulsión bituminosa no será inferior a doscientos gramos por

metro cuadrado (<200 g/m²)

EQUIPO PARA LA EXTENSIÓN.

El equipo para la aplicación de la emulsión, será un camión cisterna con rampa de riego y lanza para una capacidad de 1000 litros.

El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

CONTROL DE CALIDAD

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomará dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), de acuerdo con la norma UNE-EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).
- Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
- de rotura (norma UNE-EN 13075-1).
- Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).
- Tamizado (norma UNE-EN 1429).
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 d) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- El suministro y transporte del material a obra,
- La preparación de la superficie existente, incluyendo el barrido,
- La aplicación de la emulsión
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 2.24 OHA010ABADA M3 HORMIGÓN EN MASA HM-20, DE CUALQUIER CONSISTENCIA Y TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO 20 MM, COLOCADO EN EXTERIOR, SIN GRÚA NI BOMBA DE HORMIGONADO, INCLUSO VIBRADO, VIGILANCIA Y PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN SEGÚN INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL VIGENTE, MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ejecución del hormigonado en estructuras, obras de fábrica u otros elementos exteriores, así como en túneles, ejecutadas con hormigón en masa, comprendiendo las operaciones de vertido de hormigón (empleando, si fuese necesario, grúa o bomba de hormigonado), para rellenar cualquier estructura, cimiento, muro, losa, contrabóveda, revestimiento, etc., en la cual el hormigón quede contenido por el terreno y/o por encofrados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- · Suministro del hormigón.
- · Comprobación de la plasticidad del hormigón.
- · Preparación de las juntas de hormigonado con los materiales que se hayan de utilizar.
- · Vertido y compactación del hormigón.
- · Curado del hormigón.
- · Ensayos necesarios.

Se entiende por hormigón la mezcla de cemento, agua, árido grueso, árido fino y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquiere la resistencia deseada.

CONDICIONES GENERALES

Materiales

CEMENTO

En vigas y elementos pretensados se usará cemento tipo CEM I o CEM II/A-D

de la clase 42,5 o 42,5R. En zapatas, pilotes, cimientos y, en general, elementos enterrados se utilizará, en los casos indicados por los planos o por la Dirección de Obra, cemento puzolánico CEM II/A-P con características sulforresistentes, SR. Los restantes hormigones se realizarán con cemento CEM I 32,5 o 32,5R. Todas las partidas de cemento suministradas deberán venir acompañadas del marcado CE.

CEMENTO SULFORRESISTENTE

Deberá poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la UNE 80303-1 o equivalente, siempre que el contenido (en sulfatos) sea igual o mayor que seiscientos miligramos por litro ($= <600 \text{ mg/l}$) en el caso de aguas, o igual o mayor que tres mil miligramos por kilogramo ($= <3000 \text{ mg/kg}$), en el caso de suelos.

ÁRIDOS

Los áridos tendrán un tamaño máximo de 20 mm, teniendo que ser aceptada por el Director de obra cualquier modificación de tamaño. En cualquier caso, deberán cumplir las condiciones de tamaño máximo y granulometría, así como de características físico-químicas y físico-mecánicas que fija el artículo treinta (30) del Código Estructural. Si proceden de un suministro exterior a la obra, deberán cumplir los requisitos del marcado CE.

AGUA

Si el hormigonado se realizara en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá

utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40° C).

ADITIVOS

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, al Director de la Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón, ni representar peligro para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras.

Se tendrá en cuenta las limitaciones que incorpora el Art. 281 del PG3, incluido en el Anejo a la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular la limitación máxima de la proporción de aireante al cuatro por ciento (4%) del peso de cemento utilizado y la prohibición de su uso en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

Tipos de hormigón

De acuerdo con su resistencia característica y empleo se establecen los siguientes tipos de hormigones, conforme a las definiciones del Código Estructural:

Tipo de hormigón	Aplicación
HM-20	Rellenos, limpieza de cimientos, capas de nivelación.
HM-20, HM-25, HM-30, HM-35, HM-40	Soleras, rellenos, encauzamientos, cimientos de pequeñas obras de fábrica, protección de tubos de hormigón y de taludes de estructuras, cunetas revestidas, arquetas, pozos, rasanteo de tableros, hitos y cimentación de señales, valla de cerramiento, aceras. En túnel: contrabóveda, revestimiento, losas aceras y otros rellenos

Dosificación del Hormigón

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

Áridos.

Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:

Se determinará la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos.

Se mezclarán diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la máxima compacidad a la mezcla.

Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones, cuya curva granulométrica resultante se ajuste mejor a la curva de Fuller.

Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".

Agua/cemento.

Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquella que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se fabricarán con dichas amasadas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes. Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de

plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Éstos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran las demás condiciones del hormigón. Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquéllos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Antes del comienzo del hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos característicos que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasado, condiciones de transporte y vertido. Estos ensayos se podrán eliminar en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y medios de ejecución.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

Designación y ubicación de la planta.

Procedencia y tipo de cemento.

Procedencia y tipo de los áridos.

Tamaño máximo de áridos.

Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.

Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.

Relación agua/cemento.

Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Hormigonado

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 610 del PG3, incluido en la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente al proceso de vertido y distribución del hormigón y a la colocación de hormigón proyectado mediante métodos neumáticos.

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la Dirección de Obra.

El plan de hormigonado consiste en la explicación de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan ha de constar:

Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.

Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad ha de constar:

Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo...).

Características de los medios mecánicos.

Personal.

Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).

Secuencia de relleno de los moldes.

Medios por evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tablonos u otros).

Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.

Sistema de curado del hormigón.

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la Dirección de Obra, una vez haya revisado la posición de los elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado. El vibrado ha de hacerse más intenso, en las esquinas y en los paramentos.

Curado

Durante el fraguado y hasta conseguir el setenta por ciento (70%) de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

Siete días (7 d) en tiempo húmedo y condiciones normales

Quince días (15 d) en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la Dirección de Obra, se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones. Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 285 del PG 3, incluido en la Orden Ministerial 475/2002 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones de suministro, aplicación, secado y dotación, así como a los ensayos de control del material y de su eficacia.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Control de calidad

El control de la calidad de los hormigones se llevará a cabo de acuerdo con los criterios que establece el Código Estructural, en su artículo cincuenta y siete (57).

En cuanto al control de la ejecución, en los planos se indica el nivel de control que debe aplicarse a cada elemento de obra.

En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco, el refrentado de probetas no se realizará mediante mortero de azufre sino por otros métodos alternativos de mayor fiabilidad (pulido, aplicación de pasta pura de cemento a las cuatro a seis horas (4-6 h) del desmoldado).

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en su artículo cincuenta y siete (57) del Código Estructural.

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá el Director de las Obras ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio del Director de las Obras una penalización consistente en la reducción del precio de abono en porcentaje doble de la disminución de resistencia del hormigón.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cúbico (m³) realmente ejecutados en obra según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La medición se ordenará por tipo de hormigón y lugar de colocación, según las distintas unidades que se hayan definido en el Proyecto.

El hormigón utilizado en rellenos se medirá por diferencia entre los estados anterior y posterior a la ejecución de las obras, entendiendo el estado anterior como el correspondiente a las mediciones utilizados para el abono de la excavación.

El precio incluye:

- El suministro, manipulación y colocación de todos los materiales necesarios, maquinaria, equipos de vertido, mano de obra, compactación, tratamientos superficiales, formación de juntas, curado y limpieza total.
- La obtención de la fórmula de trabajo y los ensayos necesarios.
- El cemento resistente a aguas agresivas, cuando sea necesario el empleo este tipo de cemento, según instrucciones del Proyecto o de la Dirección de Obra

- Los aditivos, salvo los incluidos en los artículos OHA030\$, OHA060 y OHA070 del presente Pliego
- el transporte de maquinaria a pie de obra

El precio no incluye el encofrado.

No son objeto de medición el hormigón o mortero empleado en las nivelaciones de aparatos de apoyo de las estructuras.

Serán de abono independiente los suplementos por cemento sulforresistente.

ARTÍCULO III. 2.25 OFE030BAAAA M MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 15 CM DE ANCHO I/PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo de:

- Ancho de la marca vial (10, 15, 20, 30 o 40 cm). En la presente unidad el ancho de la marca vial es de 15 cm.
- Utilización (Definitiva/Provisional)
- Tipo de material (Termoplástica en caliente/Acrílica)

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 700 "Marcas viales", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La marca vial tendrá las dimensiones y características que se indican en la norma 8.2 IC "Señalización horizontal".

La pintura será blanca en la señalización definitiva y de color amarillo o naranja en la señalización por obras y en los desvíos provisionales.

Las marcas viales se clasifican en:

- - Longitudinales discontinuas
- - Longitudinales continuas
- - Longitudinales continuas adosadas o discontinuas
- - Transversales
- - Flechas
- - Inscripciones
- - Otras marcas

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 700 "Marcas viales", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 8 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

El tipo de material según norma UNE-EN 1871 a utilizar podrá ser de tipo pinturas o termoplásticos en caliente.

El ancho de la marca vial podrá ser de 10, 15, 20, 30 o 40 cm.

Para marcas viales provisionales se utilizará pintura acrílica.

El material a colocar podrá tener o no microesferas de vidrio.

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad estarán de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436 y especificado en el artículo 700 del PG3.

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197+A1 sobre

una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes.

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas, termoplásticos y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1 o equivalente. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

Durante el período de garantía las marcas viales permanentes de color blanco, cumplirán los siguientes requisitos de comportamiento, según tabla 700.11 del PG-3:

REQUISITO	Parámetro de medida	Clase requerida				Período	
Visibilidad nocturna	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión	Seco	Húmedo			Antes de 30 días	
		R4	RW2				
		R3	RW1				
		R2	RW1				
Visibilidad diurna	Factor de luminancia β sobre pavimento	B2				En todo momento de su vida útil	
	Coeficiente de luminancia en iluminación difuso (Qd) sobre el pavimento	Q2					
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color definido	Vértices del polígono de color	1	2	3		4
			0,355	0,305	0,285		0,335
		0,355	0,305	0,325	0,375		
Resistencia al deslizamiento	Coeficiente de fricción SRT	S1					

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente pintados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra
- La preparación y limpieza de la superficie y el premarcaje
- La aplicación de la pintura sobre el pavimento
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 2.26

OFE030CAA1W

M MARCA VIAL

DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 40 CM DE ANCHO I/PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo de:

- Ancho de la marca vial (10, 15, 20, 30 o 40 cm). En la presente unidad el ancho de la marca vial es de 40 cm.
- Utilización (Definitiva/Provisional)
- Tipo de material (Termoplástica en caliente/Acrílica)

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 700 "Marcas viales", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La marca vial tendrá las dimensiones y características que se indican en la norma 8.2 IC "Señalización horizontal".

La pintura será blanca en la señalización definitiva y de color amarillo o naranja en la señalización por obras y en los desvíos provisionales.

Las marcas viales se clasifican en:

- - Longitudinales discontinuas
- - Longitudinales continuas
- - Longitudinales continuas adosadas o discontinuas
- - Transversales
- - Flechas
- - Inscripciones
- - Otras marcas

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 700 "Marcas viales", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 8 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

El tipo de material según norma UNE-EN 1871 a utilizar podrá ser de tipo pinturas o termoplásticos en caliente.

El ancho de la marca vial podrá ser de 10, 15, 20, 30 o 40 cm.

Para marcas viales provisionales se utilizará pintura acrílica.

El material a colocar podrá tener o no microesferas de vidrio.

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad estarán de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436 y especificado en el artículo 700 del PG3.

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197+A1 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes.

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas, termoplásticos y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial

mecanizado (móvil) de marcas viales. Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1 o equivalente. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

Durante el período de garantía las marcas viales permanentes de color blanco, cumplirán los siguientes requisitos de comportamiento, según tabla 700.11 del PG-3:

REQUISITO	Parámetro de medida		Clase requerida				Período
			Seco	Húmedo			
Visibilidad nocturna	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión		R4	RW2			Antes de 30 días
			R3	RW1			365 días
			R2	RW1			730 días
Visibilidad diurna	Factor de luminancia β sobre pavimento		B2				En todo momento de su vida útil
	Coeficiente de luminancia en iluminación difuso (Qd) sobre el pavimento		Q2				
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color definido	Vértices del polígono de color	1	2	3	4	
			0,355	0,305	0,285	0,335	
		0,355	0,305	0,325	0,375		
		S1					
Resistencia al deslizamiento	Coeficiente de fricción SRT						

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente pintados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra
- La preparación y limpieza de la superficie y el premarcaje
- La aplicación de la pintura sobre el pavimento
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 2.27 OFE040AAB M2 MARCA VIAL DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS.

TRABAJO: DIURNO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como marca vial en símbolos y cebreados, a la superficie pintada en el pavimento, con las formas de los símbolos y cebreados, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se distinguen dos unidades de obra dependiendo de:

- Tipo de material (Termoplástica en caliente/Acrílica)

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 700 "Marcas viales", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras

de Carreteras y Puentes (PG-3).

La marca en símbolos y cebreados tendrá las dimensiones, formas y características que se indican en la norma 8.2 IC "Señalización horizontal".

La pintura será blanca en la señalización definitiva y de color amarillo o naranja en la señalización por obras y en los desvíos provisionales.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 700 "Marcas viales", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 8 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

El tipo de material según norma UNE-EN 1871 a utilizar podrá ser de tipo pinturas o termoplásticos en caliente.

El material a colocar podrá tener o no microesferas de vidrio.

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales en símbolos y cebreados, durante todo el ensayo de durabilidad, estarán de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436 y especificado en el artículo 700 del PG3.

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197+A1 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes.

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas, termoplásticos y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1 o equivalente. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2 o equivalente.

Durante el período de garantía las marcas viales permanentes de color blanco, cumplirán los siguientes requisitos de comportamiento, según tabla 700.11 del PG-3:

REQUISITO	Parámetro de medida	Clase requerida				Período	
Visibilidad nocturna	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión	Seco	Húmedo			Antes de 30 días 365 días 730 días	
		R4	RW2				
		R3	RW1				
		R2	RW1				
Visibilidad diurna	Factor de luminancia β sobre pavimento	B2				En todo momento de su vida útil	
	Coeficiente de luminancia en iluminación difuso (Qd) sobre el pavimento	Q2					
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color definido	Vértices del polígono de color	1	2	3		4
			0,355	0,305	0,285		0,335
		0,355	0,305	0,325	0,375		
Resistencia al deslizamiento	Coeficiente de fricción SRT	S1					

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente pintados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra
- La preparación y limpieza de la superficie y el premarcaje
- La aplicación de la pintura sobre el pavimento
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 2.28 OFE040BAW M2 MARCA VIAL DE

PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS. (D/-/R).

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como marca vial en símbolos y cebreados, a la superficie pintada en el pavimento, con las formas de los símbolos y cebreados, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se distinguen dos unidades de obra dependiendo de:

- Tipo de material (Termoplástica en caliente/Acrílica)

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 700 "Marcas viales", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La marca en símbolos y cebreados tendrá las dimensiones, formas y características que se indican en la norma 8.2 IC "Señalización horizontal".

La pintura será blanca en la señalización definitiva y de color amarillo o naranja en la señalización por obras, en los desvíos provisionales o en marcas viales definitivas de color amarillo.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 700

"Marcas viales", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 8 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

El tipo de material según norma UNE-EN 1871 a utilizar podrá ser de tipo pinturas o termoplásticos en caliente.

El material a colocar podrá tener o no microesferas de vidrio.

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales en símbolos y cebreados, durante todo el ensayo de durabilidad, estarán de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436 y especificado en el artículo 700 del PG3.

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197+A1 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes.

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas, termoplásticos y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1 o equivalente. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2 o equivalente.

Durante el período de garantía las marcas viales permanentes, cumplirán los siguientes requisitos de comportamiento, según tabla 700.11 del PG-3:

REQUISITO	Parámetro de medida	Clase requerida				Período	
Visibilidad nocturna	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión	Seco	Húmedo			Antes de	
		R4	RW2			30 días	
		R3	RW1			365 días	
		R2	RW1			730 días	
Visibilidad diurna	Factor de luminancia β sobre pavimento	B2				En todo momento de su vida útil	
	Coeficiente de luminancia en iluminación difuso (Qd) sobre el pavimento	Q2					
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color definido	Vértices del polígono de color	1	2	3		4
			0,355	0,305	0,285		0,335
		0,355	0,305	0,325	0,375		
Resistencia al deslizamiento	Coeficiente de fricción SRT	S1					

Para las marcas viales provisionales y en desvíos se deberán cumplir los requisitos siguientes:

Requisito	Parámetro de medida	Clase requerida			Período		
		Seco	Húmedo	Lluvia	Antes de		
Visibilidad nocturna	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión	R3	RW3	RR2	30 días		
		R3	RW3	RR2	180 días		
		R2	RW2	RR2	365 días		
Visibilidad diurna	Factor de luminancia β sobre pavimento	B2				En todo momento de su vida útil	
	Coeficiente de luminancia en iluminación difuso (Qd) sobre el pavimento	Q2					
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color definido	Vértices del polígono de color (x,y)	1	2	3		4
			0,494	0,545	0,465		0,427
		0,427	0,455	0,535	0,483		
Resistencia al deslizamiento	Coeficiente de fricción SRT	S1					

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente pintados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra
- La preparación y limpieza de la superficie y el premarcaje
- La aplicación de la pintura sobre el pavimento
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III.2.29 OFE010ADAAAUD SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO, RETROREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como señal vertical viaria a la señal vertical retrorreflectante destinada a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico viario por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo de:

- Tipo de señal. Triangular/Circular/Octogonal/Cuadrada
- Dimensión en cm.Lado/Diámetro/Apotema
- Nivel de Reflectancia.RA1, RA2 y RA3. En este proyecto las señales tienen nivel RA2.

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 701

"Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3),", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Las señales verticales de circulación, retrorreflectantes, se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser

necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal) se fijará a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación carteles verticales de circulación serán de RA2, seleccionados según se especifica en la Norma 8.1-IC, Señalización vertical.

Los elementos de sustentación y anclaje deberán unirse a las placas y carteles mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí, o con las placas. Para la sustentación del poste se dispondrá embutida en la cimentación una vaina de acero galvanizado por ambas caras de 2 mm de espesor y 0,80 m de longitud, con una holgura máxima de 1 mm respecto a las dimensiones del poste. El poste se alojará en ella y se sujetará mediante un tornillo de acero galvanizado de Ø 10 mm.

El Contratista justificará la suficiencia de dicha cimentación y estructura.

Se seguirá lo dispuesto en el apartado correspondiente del PG-3, además de las siguientes especificaciones:

Respecto al control de calidad de la unidad terminada (apartado 701.7.4 del PG-3), se especifica que el método de ensayo a emplear será el método de ensayo puntual. En cualquier caso, si el Director de las Obras, en contraposición a lo anteriormente expuesto, considerase necesario emplear el método de ensayo continuo, será éste el método a utilizar.

La unidad terminada incluye cimentación, señal y poste de sustentación, así

como la colocación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra,
- La excavación y posterior hormigonado de la cimentación del poste,
- La instalación de poste y señal
- La tornillería y los elementos de fijación
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 2.30 OFE010BBAAA UD SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, RETROREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como señal vertical viaria a la señal vertical retrorreflectante destinada a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico viario por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo de:

- Tipo de señal. Triangular/Circular/Octogonal/Cuadrada
- Dimensión en cm.Lado/Diámetro/Apotema
- Nivel de Reflectancia.RA1, RA2 y RA3. En este proyecto las señales tienen nivel RA2.

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), ", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en

la Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Las señales verticales de circulación, retrorreflectantes, se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal) se fijará a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalar.

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación carteles verticales de circulación serán de RA2, seleccionados según se especifica en la Norma 8.1-IC, Señalización vertical.

Los elementos de sustentación y anclaje deberán unirse a las placas y carteles mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí, o con las placas. Para la sustentación del poste se

dispondrá embutida en la cimentación una vaina de acero galvanizado por ambas caras de 2 mm de espesor y 0,80 m de longitud, con una holgura máxima de 1 mm respecto a las dimensiones del poste. El poste se alojará en ella y se sujetará mediante un tornillo de acero galvanizado de \varnothing 10 mm.

El Contratista justificará la suficiencia de dicha cimentación y estructura.

Se seguirá lo dispuesto en el apartado correspondiente del PG-3, además de las siguientes especificaciones:

Respecto al control de calidad de la unidad terminada (apartado 701.7.4 del PG-3), se especifica que el método de ensayo a emplear será el método de ensayo puntual. En cualquier caso, si el Director de las Obras, en contraposición a lo anteriormente expuesto, considerase necesario emplear el método de ensayo continuo, será éste el método a utilizar.

La unidad terminada incluye cimentación, señal y poste de sustentación, así como la colocación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra,
- La excavación y posterior hormigonado de la cimentación del poste,
- La instalación de poste y señal
- La tornillería y los elementos de fijación

- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III.2.31 OFE010CBAAB UD SEÑAL OCTOGONAL DE 90 CM DE APOTEMA, RETROREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como señal vertical viaria a la señal vertical retrorreflectante destinada a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico viario por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo de:

- Tipo de señal. Triangular/Circular/Octogonal/Cuadrada
- Dimensión en cm.Lado/Diámetro/Apotema

- Nivel de Reflectancia.RA1, RA2 y RA3. En este proyecto las señales tienen nivel RA2.

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3),", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de

productos de construcción.

Las señales verticales de circulación, retrorreflectantes, se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal) se fijará a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalar.

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación carteles verticales de circulación serán de RA2, seleccionados según se especifica en la Norma 8.1-IC, Señalización vertical.

Los elementos de sustentación y anclaje deberán unirse a las placas y carteles mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí, o con las placas. Para la sustentación del poste se dispondrá embutida en la cimentación una vaina de acero galvanizado por ambas caras de 2 mm de espesor y 0,80 m de longitud, con una holgura máxima de 1 mm respecto a las dimensiones del poste. El poste se alojará en ella y se sujetará mediante un tornillo de acero galvanizado de Ø 10 mm.

El Contratista justificará la suficiencia de dicha cimentación y estructura.

Se seguirá lo dispuesto en el apartado correspondiente del PG-3, además de las siguientes especificaciones:

Respecto al control de calidad de la unidad terminada (apartado 701.7.4 del PG-3), se especifica que el método de ensayo a emplear será el método de

ensayo puntual. En cualquier caso, si el Director de las Obras, en contraposición a lo anteriormente expuesto, considerase necesario emplear el método de ensayo continuo, será éste el método a utilizar.

La unidad terminada incluye cimentación, señal y poste de sustentación, así como la colocación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra,
- La excavación y posterior hormigonado de la cimentación del poste,
- La instalación de poste y señal
- La tornillería y los elementos de fijación
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III.2.32 OFE010DCAIW UD SEÑAL CUADRADA DE 90X135 CM DE LADO, RETROREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como señal vertical viaria a la señal vertical retrorreflectante destinada a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico viario por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo de:

- Tipo de señal. Rectangular
- Dimensión en cm.Lado
- Nivel de Reflectancia.En este proyecto las señales tienen nivel RA2.

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), ", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización,

balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Las señales verticales de circulación, retrorreflectantes, se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal) se fijará a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalar.

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de carteles verticales de circulación serán de RA2, seleccionados según se especifica en

la Norma 8.1-IC, Señalización vertical.

Los elementos de sustentación y anclaje deberán unirse a las placas y carteles mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí, o con las placas. Para la sustentación del poste se dispondrá embutida en la cimentación una vaina de acero galvanizado por ambas caras de 2 mm de espesor y 0,80 m de longitud, con una holgura máxima de 1 mm respecto a las dimensiones del poste. El poste se alojará en ella y se sujetará mediante un tornillo de acero galvanizado de Ø 10 mm.

El Contratista justificará la suficiencia de dicha cimentación y estructura.

Se seguirá lo dispuesto en el apartado correspondiente del PG-3, además de las siguientes especificaciones:

Respecto al control de calidad de la unidad terminada (apartado 701.7.4 del PG-3), se especifica que el método de ensayo a emplear será el método de ensayo puntual. En cualquier caso, si el Director de las Obras, en contraposición a lo anteriormente expuesto, considerase necesario emplear el método de ensayo continuo, será éste el método a utilizar.

La unidad terminada incluye cimentación, señal y poste de sustentación, así como la colocación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra,
- La excavación y posterior hormigonado de la cimentación del poste,
- La instalación de poste y señal
- La tornillería y los elementos de fijación
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 2.33 OFE010DBAAW UD SEÑAL DE PROXIMIDAD DE PASO A NIVEL, PUENTE MÓVIL O MUELLE, DE DIMENSIONES 95 X 20 CM, RETROREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como señal vertical viaria a la señal vertical retrorreflectante destinada a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico viario por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño

facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo de:

- Tipo de señal. Placa Rectangular
- Dimensión en cm.Lado
- Nivel de Reflectancia.En este proyecto las señales tienen nivel RA2.

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), ", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes", del Pliego de

Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Las señales verticales de circulación, retrorreflectantes, se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal) se fijará a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de carteles verticales de circulación serán de RA2, seleccionados según se especifica en la Norma 8.1-IC, Señalización vertical.

Los elementos de sustentación y anclaje deberán unirse a las placas y carteles mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí, o con las placas. Para la sustentación del poste se dispondrá embutida en la cimentación una vaina de acero galvanizado por ambas caras de 2 mm de espesor y 0,80 m de longitud, con una holgura máxima de 1 mm respecto a las dimensiones del poste. El poste se alojará en ella y se sujetará mediante un tornillo de acero galvanizado de \varnothing 10 mm.

El Contratista justificará la suficiencia de dicha cimentación y estructura.

Se seguirá lo dispuesto en el apartado correspondiente del PG-3, además de las siguientes especificaciones:

Respecto al control de calidad de la unidad terminada (apartado 701.7.4 del PG-3), se especifica que el método de ensayo a emplear será el método de ensayo puntual. En cualquier caso, si el Director de las Obras, en contraposición a lo anteriormente expuesto, considerase necesario emplear el método de ensayo continuo, será éste el método a utilizar.

La unidad terminada incluye cimentación, señal y poste de sustentación, así como la colocación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra,
- La excavación y posterior hormigonado de la cimentación del poste,
- La instalación de poste y señal
- La tornillería y los elementos de fijación
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 2.34

OFE020AAAB M2 CARTEL

TIPO

FLECHA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como cartel al destinado a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico viario por carretera, en el que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Las características de esta unidad son:

- Tipo de cartel. Flecha
- Nivel de Reflectancia. RA2

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), ", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes,

relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Las dimensiones de los carteles se deducirán del tamaño de los caracteres y orlas utilizados en cada uno de ellos y las separaciones entre líneas, orlas y bordes, de acuerdo con los criterios definidos en la Norma 8.1-IC de Señalización vertical. Los colores de los carteles serán los definidos en la citada norma.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Los carteles de circulación, retrorreflectantes, se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de cartel), se fijará a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalar.

La lámina reflectante de fondo y de orlas que se emplee en un cartel determinado procederá toda ella del mismo rollo, evitando de ese modo diferencias de tono que, aun cuando puedan estar dentro de las coordenadas cromáticas de aceptación, resulten apreciables a la vista.

Deberá establecerse una trazabilidad que permita identificar el rollo del que procede el citado material reflectante para cada cartel y señal.

Las señales llevarán, en el dorso, una señal indeleble con la inscripción M.F. o la que la sustituya, y además, de modo que el conjunto de lo que sigue sea indescriptible en un cuadro de cinco centímetros (5 cm) de lado, la fecha de instalación, y la identificación del fabricante, instalador y contratista. La fecha se indicará como mes, en números romanos, y año, con cuatro cifras.

La unidad terminada incluye cimentación, cartel y postes de sustentación, y colocación

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra
- La excavación y posterior hormigonado de la cimentación de postes,
- La instalación de postes y cartel
- La tornillería y los elementos de fijación

- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 2.35 OFE020BAAB M2 CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como cartel al destinado a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico viario por carretera, en el que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo de:

- Tipo de cartel. Flecha / Rectangular
- Nivel de Reflectancia. RA2 / RA3

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 701

"Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

El cartel tendrá las dimensiones y el nivel de retroreflexión que indica en la norma 8.1 IC Señalización vertical.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Los carteles de circulación, retrorreflectantes, se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de cartel), se fijará a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalar.

La unidad terminada incluye cimentación, cartel y postes de sustentación, y colocación

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra
- La excavación y posterior hormigonado de la cimentación de postes,
- La instalación de postes y cartel
- La tornillería y los elementos de fijación
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 2.36 OFE090AABABM BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN NORMAL N2, ANCHURA DE TRABAJO W3 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0.70 M O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A I/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA

NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA.

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se definen como barreras de seguridad a los sistemas de contención de vehículos que se instalan en las márgenes de las carreteras. Su finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

Las barreras de seguridad metálicas están formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas), unos soportes (postes) que las mantienen a cierta altura y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo de:

- Tipo de barrera. Simple / Doble
- Nivel de contención N2 / H1 / H2
- Anchura de Trabajo. W2/W3/W4/W5/W6
- Deflexión dinámica.

La presente unidad de obra se refiere a una barrera metálica de seguridad simple, con nivel de contención normal N2, anchura de trabajo W3 o inferior, deflexión dinámica 0,7 m o inferior.

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 704 "Barreras de seguridad, pretilos y sistemas de protección de motociclistas", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados

artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Las barreras de seguridad se clasifican, según el comportamiento del sistema, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2.

Según su geometría y funcionalidad las barreras se clasifican en simples y dobles, en función de que sean aptas para el choque por uno o por ambos de sus lados.

Los sistemas para protección de motociclistas se clasifican, según su comportamiento, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en la norma UNE 135900 o equivalente.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el vigente Artículo 704 del PG-3.

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Las características técnicas de los elementos constituyentes de cualquier sistema de contención de vehículos, serán las especificadas por el fabricante e incluidas en el informe inicial de tipo aplicado para la obtención del correspondiente marcado CE (o Declaración de Prestaciones con la norma

UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317-5+A2.

El tipo de terreno sobre el que se sustenten, deberá ser semejante al empleado en los ensayos de choque (norma UNE-EN 1317-2), con el fin de garantizar el comportamiento del sistema de forma semejante a la ensayada. El terreno de sustentación a considerar será una zahorra artificial ZA 0/20, conforme al artículo OFD010\$ de este Pliego

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

Antes de proceder al inicio de los trabajos el fabricante deberá proporcionar un manual de instalación del sistema de contención (norma UNE-EN 1317-5+A2) que tenga en cuenta las características del soporte o elemento de sustentación, así como otros posibles condicionantes, de manera que sea posible obtener el comportamiento declarado en el ensayo inicial de tipo.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra,
- La preparación de la superficie de instalación.
- La hincada de los postes o la ejecución de la cimentación si fuese necesaria

- La instalación y montaje de la barrera, incluyendo los captafaros, la tornillería, las uniones, los anclajes y las terminaciones.
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

Se medirá la transición o abatimiento como longitud de barrera.

ARTÍCULO III.2.37 OFE060100W UD BALIZA CILÍNDRICA CH-75 CON MATERIAL REFLECTANTE CLASE RA2, TOTALMENTE COLOCADA.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes son los dispositivos de guía óptica para los usuarios de las carreteras, capaces de reflejar por medio de reflectores, la mayor parte de la luz incidente, procedente generalmente de los faros de los vehículos.

Dichos elementos, que pueden tener distinta forma, color y tamaño, se instalan con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma, sobre otros elementos adyacentes, como muros o paramentos de puentes, así como sobre otros equipamientos viales, como pretilas y barreras de seguridad.

Tienen la finalidad de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y

carteles verticales de circulación) o advertir sobre los posibles sentidos de circulación. El elemento de balizamiento a los que hace referencia esta unidad de obra es la baliza cilíndrica.

La baliza tiene geometría generalmente cilíndrica, fijada por su base y fabricada en material flexible con capacidad para recuperar su forma inicial cuando es sometida a esfuerzos. Sus características de masa total y flexibilidad son tales que puede ser franqueada por un vehículo, sin daño notable para éste, permaneciendo en su lugar original tras el paso del mismo.

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 703 " Elementos de balizamiento retrorreflectantes", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el vigente Artículo 703 del PG-3.

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Las balizas cilíndricas son elementos de geometría cilíndrica fabricados con material flexible que le dota de capacidad para recuperar su forma inicial cuando es sometido a esfuerzos deformantes producidos por un vehículo, consiguiendo que éste no tenga daños notables. Se instalarán balizas cilíndricas CH-75 con cuerpo de color verde de 75 cm de altura y con dos franjas retrorreflectantes RA2 de 10 cm de altura y color blanco.

La situación de las balizas cilíndricas se ha representado en el plano de Señalización vertical, balizamiento y defensas" del documento nº 2 Planos del Proyecto.

Los sistemas de anclaje de las balizas cilíndricas serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado, ni por causa del elemento de balizamiento arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada. Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

La unidad terminada incluye sus elementos de sustentación y anclajes, operaciones de preparación de la superficie de aplicación, premarcado y colocación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra
- Preparación de la superficie de aplicación y premarcado
- La instalación del elemento de balizamiento
- Los elementos de sustentación y anclajes
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III. 2.38 OAA031000W UD DESMONTAJE DE CARTEL LATERAL, I/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como desmontaje de señalización vertical, elementos de balizamiento y defensas el conjunto de operaciones y medios necesarios para remover de su emplazamiento actual dichos elementos así como todos sus accesorios, y realizar su posterior transporte y depósito en vertedero municipal autorizado.

Todas las operaciones de desmontaje se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas suficientes condiciones de seguridad vial

durante su ejecución, y de tal modo que no se estropee el material.

Las vallas, placas, postes, tortillería, etc., se transportarán y acopiarán en la forma y en el lugar que señale el Ingeniero Director de la Obra.

Si en algún caso la sustitución se dilatase en el tiempo, se adoptarán las medidas de señalización y balizamiento necesarias para alcanzar las mayores condiciones de seguridad vial.

El desmontaje de elementos de señalización vertical se abonará por unidades (ud) realmente removidas de su emplazamiento actual y depositadas en el Centro de Conservación y Explotación o vertedero municipal autorizado, medidos por conteo en el lugar de acopio.

El desmontaje de carteles de orientación, banderolas y pórticos se abonará por unidades (ud) realmente removidas de su emplazamiento actual y depositadas en vertedero municipal autorizado, medidos por conteo en el lugar de acopio.

Las barreras de seguridad se desmontarán en piezas, y se abonarán por metros de barrera de seguridad metálica realmente desmontada y almacenada en el lugar designado por el Ingeniero Director de las obras.

CONDICIONES GENERALES

El método de desmontaje a emplear, será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

En el estudio de desmontaje deberán definirse al menos:

Métodos y etapas de demolición.

Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarias.

Protección y mantenimiento de las construcciones e instalaciones del entorno.

Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos demolidos.

Cronogramas de trabajos.

Pautas de control.

Se estará en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en, materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las operaciones de desmontaje y derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras e instalaciones existentes, informando sobre el particular, al Director de la Obra, quien designará los elementos que haya que conservar intactos para su aprovechamiento posterior, así como las condiciones para el transporte y acopio de los mismos a la vista de la propuesta del Contratista. En cualquier caso, el Contratista requerirá autorización expresa para comenzar los derribos.

Cuando los firmes, pavimentos, bordillos u otros elementos deban reponerse a la finalización de las obras a las cuales afectan, la reposición se realizará en el plazo más breve posible y en condiciones análogas a las existentes

antes de su demolición.

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar su incumplimiento.

En caso de existir conducciones o servicios fuera de uso, deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a los 2 metros bajo el nivel de apoyo del relleno o nivel inferior final de la excavación, y cubriendo una banda de 3 metros a cada lado de la explanación.

La demolición, en su caso, se realizará como mínimo hasta 0,50 metros por debajo de la superficie correspondiente a la cara inferior de la capa de forma. Todos los huecos que quedan por debajo de esta cota deberán rellenarse.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

El transporte de la maquinaria a pie de obra, el desescombro y la carga de camión y retirada de sillares aprovechables.

El transporte a vertedero o acopio, los costes que se originen como consecuencia de las precauciones necesarias a tomar para garantizar la seguridad, así como para la obtención de licencias y permisos.

No está incluido en este precio el canon de vertido.

ARTÍCULO III.2.39 SECOIOCCA UD SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE , NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, INCLUIDO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, SEGÚN R.D. 485/97 Y R.D.1627/97.

I. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

En este artículo se incluyen las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensas utilizadas de forma provisional durante la ejecución de las obras para mantener abiertos al tráfico las carreteras o caminos actuales.

Será de aplicación lo establecido en la Norma 8.3-IC "Señalización de obras", así como el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. También serán de aplicación las Recomendaciones y Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras sobre la materia.

El adjudicatario de las obras deberá mantener en todo momento las actuales carreteras o caminos abiertos al tráfico en buenas condiciones de seguridad y comodidad, ateniéndose a lo previsto en el Artículo 104.9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de septiembre de 1989 B.O.E. 9-10-89) en lo relativo a señalización, balizamiento y defensa.

Se construirán los desvíos que sean necesarios para salvar los tramos de obra en que no sea posible mantener el tráfico, siempre con las condiciones técnicas que indique el Director de las Obras.

La presente unidad de obra se corresponde con una señal vertical de circulación retrorreflectante de carácter temporal, de color amarillo, circular de 90 cm de diámetro.

CONDICIONES GENERALES

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas especificadas en la Norma 8.3-IC, y ser siempre reflectantes, como mínimo con el nivel 1 (según normas UNE). Se recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad, asimismo las señales de STOP tendrán siempre, como mínimo, nivel 2 de reflectancia.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 m cuando la duración de las obras o cualquier otra circunstancia lo aconseje.

El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con "fondo blanco", las de Advertencia de Peligro, Prioridad, Prohibición y Fin de Prohibición, así como en el fondo de las señales de Carriles y las incluidas dentro del apartado de Orientación, de Preseñalización y Dirección. Por tanto las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección prohibida, cuyo fondo es rojo, etc, serán iguales que las normales. Los paneles complementarios deberán tener el fondo amarillo.

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo

serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos luminosos adecuados.

A juicio del Director de la obra y dependiendo de las circunstancias que concurran en la misma, se podrá señalar horizontalmente con marcas en color amarillo o naranja, las alteraciones que se produzcan sobre la situación normal de la vía.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensa, serán susceptibles de varios empleos, siempre que se encuentren en perfecto estado a juicio del Director de las Obras, aunque en su primera utilización en la obra serán de primer uso.

Todas las señales verticales para señalización provisional serán retiradas una vez finalizado su uso y trasladadas a depósito, quedando a disposición de la Administración.

En lo no previsto en este artículo se estará a lo dispuesto en la Norma 8.3-I.C. sobre "Señalización de Obras" y disposiciones complementarias.

El Contratista de la obra determinará las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista. Podrá igualmente el Ingeniero Director de las Obras ordenar esos medios de oficio.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la cláusula 23 de las Administraciones

Generales para la Contratación de Obras del Estado, ni de los artículos 104 y 106 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, no deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una vía de la Red de Interés General del Estado fuera de poblado sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quién las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras, serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

El responsable de Seguridad y Salud de la empresa constructora es el responsable de la colocación, mantenimiento y retirada de la señalización de obra.

Cuando no sean debidamente retirados o modificados los elementos según lo indicado, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía, bien directamente o por un constructor, podrá retirar la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista causante, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlos ni

sin restablecer aquéllas. En caso de impago se podrá actuar según dispone el Reglamento General de Contratación.

Los elementos para la señalización de obra tendrán la forma y colorido que se indican en la Norma 8.3I.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente Pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables. Los elementos de señalización serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

Se anulará la señalización permanente cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras esté en vigor.

Todos los elementos de señalización, balizamiento y defensas provisionales deben ser retirados por el Contratista cuando dejen de ser necesarios. .

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra,
- La tornillería y los elementos de fijación
- Colocación y desmontaje
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra

ARTÍCULO III. 2.40 SEC010100W UD SEÑAL DE

SEGURIDAD TRIANGULAR DE L=135 CM, NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, INCLUIDO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, SEGÚN R.D. 485/97 Y R.D. 1627/97.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

En este artículo se incluyen las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensas utilizadas de forma provisional durante la ejecución de las obras para mantener abiertos al tráfico las carreteras o caminos actuales.

Será de aplicación lo establecido en la Norma 8.3-IC "Señalización de obras", así como el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. También serán de aplicación las Recomendaciones y Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras sobre la materia.

El adjudicatario de las obras deberá mantener en todo momento las actuales carreteras o caminos abiertos al tráfico en buenas condiciones de seguridad y comodidad, ateniéndose a lo previsto en el Artículo 104.9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de septiembre de 1989 B.O.E. 9-10-89) en lo relativo a señalización, balizamiento y defensa.

Se construirán los desvíos que sean necesarios para salvar los tramos de obra en que no sea posible mantener el tráfico, siempre con las condiciones técnicas que indique el Director de las Obras.

La presente unidad de obra se corresponde con una señal vertical de circulación retrorreflectante de carácter temporal, de color amarillo, triangular de 135 cm de lado.

CONDICIONES GENERALES

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas especificadas en la Norma 8.3-IC, y ser siempre reflectantes, como mínimo con el nivel 1 (según normas UNE). Se recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad, asimismo las señales de STOP tendrán siempre, como mínimo, nivel 2 de reflectancia.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 m cuando la duración de las obras o cualquier otra circunstancia lo aconseje.

El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con "fondo blanco", las de Advertencia de Peligro, Prioridad, Prohibición y Fin de Prohibición, así como en el fondo de las señales de Carriles y las incluidas dentro del apartado de Orientación, de Preseñalización y Dirección. Por tanto las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección prohibida, cuyo fondo es rojo, etc, serán iguales que las normales. Los paneles complementarios deberán tener el fondo amarillo.

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo

serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos luminosos adecuados.

A juicio del Director de la obra y dependiendo de las circunstancias que concurran en la misma, se podrá señalizar horizontalmente con marcas en color amarillo o naranja, las alteraciones que se produzcan sobre la situación normal de la vía.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensa, serán susceptibles de varios empleos, siempre que se encuentren en perfecto estado a juicio del Director de las Obras, aunque en su primera utilización en la obra serán de primer uso.

Todas las señales verticales para señalización provisional serán retiradas una vez finalizado su uso y trasladadas a depósito, quedando a disposición de la Administración.

En lo no previsto en este artículo se estará a lo dispuesto en la Norma 8.3-I.C. sobre "Señalización de Obras" y disposiciones complementarias.

El Contratista de la obra determinará las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista. Podrá igualmente el Ingeniero Director de las Obras ordenar esos medios de oficio.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la cláusula 23 de las Administraciones

Generales para la Contratación de Obras del Estado, ni de los artículos 104 y 106 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, no deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una vía de la Red de Interés General del Estado fuera de poblado sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quién las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras, serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

El responsable de Seguridad y Salud de la empresa constructora es el responsable de la colocación, mantenimiento y retirada de la señalización de obra.

Cuando no sean debidamente retirados o modificados los elementos según lo indicado, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía, bien directamente o por un constructor, podrá retirar la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista causante, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlos ni

sin restablecer aquéllas. En caso de impago se podrá actuar según dispone el Reglamento General de Contratación.

Los elementos para la señalización de obra tendrán la forma y colorido que se indican en la Norma 8.31.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente Pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables. Los elementos de señalización serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

Se anulará la señalización permanente cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras esté en vigor.

Todos los elementos de señalización, balizamiento y defensas provisionales deben ser retirados por el Contratista cuando dejen de ser necesarios. .

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra,
- La tornillería y los elementos de fijación
- Colocación y desmontaje
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra

ARTÍCULO III. 2.41

SEC010DAAW UD SEÑAL

DE

SEGURIDAD STOP DE D90 CM, NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, INCLUIDO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, SEGÚN R.D. 485/97 Y R.D. 1627/97.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

En este artículo se incluyen las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensas utilizadas de forma provisional durante la ejecución de las obras para mantener abiertos al tráfico las carreteras o caminos actuales.

Será de aplicación lo establecido en la Norma 8.3-IC "Señalización de obras", así como el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. También serán de aplicación las Recomendaciones y Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras sobre la materia.

El adjudicatario de las obras deberá mantener en todo momento las actuales carreteras o caminos abiertos al tráfico en buenas condiciones de seguridad y comodidad, ateniéndose a lo previsto en el Artículo 104.9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de septiembre de 1989 B.O.E. 9-10-89) en lo relativo a señalización, balizamiento y defensa.

Se construirán los desvíos que sean necesarios para salvar los tramos de obra en que no sea posible mantener el tráfico, siempre con las condiciones técnicas que indique el Director de las Obras.

La presente unidad de obra se corresponde con una señal vertical de circulación retrorreflectante de carácter temporal, octogonal de 90 cm de apotema.

CONDICIONES GENERALES

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas especificadas en la Norma 8.3-IC, y ser siempre reflectantes, como mínimo con el nivel 1 (según normas UNE). Se recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad, asimismo las señales de STOP tendrán siempre, como mínimo, nivel 2 de reflectancia.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 m cuando la duración de las obras o cualquier otra circunstancia lo aconseje.

El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con "fondo blanco", las de Advertencia de Peligro, Prioridad, Prohibición y Fin de Prohibición, así como en el fondo de las señales de Carriles y las de, dentro del apartado de Orientación, de Preseñalización y Dirección. Por tanto las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección prohibida, cuyo fondo es rojo, etc, serán iguales que las normales. Los paneles complementarios deberán tener el fondo amarillo.

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo

serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos luminosos adecuados.

A juicio del Director de la obra y dependiendo de las circunstancias que concurran en la misma, se podrá señalar horizontalmente con marcas en color amarillo o naranja, las alteraciones que se produzcan sobre la situación normal de la vía.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensa, serán susceptibles de varios empleos, siempre que se encuentren en perfecto estado a juicio del Director de las Obras, aunque en su primera utilización en la obra serán de primer uso.

Todas las señales verticales para señalización provisional serán retiradas una vez finalizado su uso y trasladadas a depósito, quedando a disposición de la Administración.

En lo no previsto en este artículo se estará a lo dispuesto en la Norma 8.3-I.C. sobre "Señalización de Obras" y disposiciones complementarias.

El Contratista de la obra determinará las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista. Podrá igualmente el Ingeniero Director de las Obras ordenar esos medios de oficio.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la cláusula 23 de las Administraciones

Generales para la Contratación de Obras del Estado, ni de los artículos 104 y 106 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, no deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una vía de la Red de Interés General del Estado fuera de poblado sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quién las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras, serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

El responsable de Seguridad y Salud de la empresa constructora es el responsable de la colocación, mantenimiento y retirada de la señalización de obra.

Cuando no sean debidamente retirados o modificados los elementos según lo indicado, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía, bien directamente o por un constructor, podrá retirar la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista causante, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlos ni

sin restablecer aquéllas. En caso de impago se podrá actuar según dispone el Reglamento General de Contratación.

Los elementos para la señalización de obra tendrán la forma y colorido que se indican en la Norma 8.3I.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente Pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables. Los elementos de señalización serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

Se anulará la señalización permanente cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras esté en vigor.

Todos los elementos de señalización, balizamiento y defensas provisionales deben ser retirados por el Contratista cuando dejen de ser necesarios. .

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra,
- La tornillería y los elementos de fijación
- Colocación y desmontaje
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra

ARTÍCULO III. 2.42 SEC010BAAW UD SEÑAL DE

SEGURIDAD CUADRADA DE 90X90 CM, NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, INCLUIDO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, SEGÚN R.D. 485/97 Y R.D. 1627/97.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

En este artículo se incluyen las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensas utilizadas de forma provisional durante la ejecución de las obras para mantener abiertos al tráfico las carreteras o caminos actuales.

Será de aplicación lo establecido en la Norma 8.3-IC "Señalización de obras", así como el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. También serán de aplicación las Recomendaciones y Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras sobre la materia.

El adjudicatario de las obras deberá mantener en todo momento las actuales carreteras o caminos abiertos al tráfico en buenas condiciones de seguridad y comodidad, ateniéndose a lo previsto en el Artículo 104.9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de septiembre de 1989 B.O.E. 9-10-89) en lo relativo a señalización, balizamiento y defensa.

Se construirán los desvíos que sean necesarios para salvar los tramos de obra en que no sea posible mantener el tráfico, siempre con las condiciones técnicas que indique el Director de las Obras.

La presente unidad de obra se corresponde con una señal vertical de circulación retrorreflectante de carácter temporal, de color amarillo, cuadrada de 90 cm de lado.

CONDICIONES GENERALES

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas especificadas en la Norma 8.3-IC, y ser siempre reflectantes, como mínimo con el nivel 1 (según normas UNE). Se recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad, asimismo las señales de STOP tendrán siempre, como mínimo, nivel 2 de reflectancia.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 m cuando la duración de las obras o cualquier otra circunstancia lo aconseje.

El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con "fondo blanco", las de Advertencia de Peligro, Prioridad, Prohibición y Fin de Prohibición, así como en el fondo de las señales de Carriles y las de, dentro del apartado de Orientación, de Preseñalización y Dirección. Por tanto las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección prohibida, cuyo fondo es rojo, etc, serán iguales que las normales. Los paneles complementarios deberán tener el fondo amarillo.

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo

serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos luminosos adecuados.

A juicio del Director de la obra y dependiendo de las circunstancias que concurran en la misma, se podrá señalizar horizontalmente con marcas en color amarillo o naranja, las alteraciones que se produzcan sobre la situación normal de la vía.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensa, serán susceptibles de varios empleos, siempre que se encuentren en perfecto estado a juicio del Director de las Obras, aunque en su primera utilización en la obra serán de primer uso.

Todas las señales verticales para señalización provisional serán retiradas una vez finalizado su uso y trasladadas a depósito, quedando a disposición de la Administración.

En lo no previsto en este artículo se estará a lo dispuesto en la Norma 8.3-I.C. sobre "Señalización de Obras" y disposiciones complementarias.

El Contratista de la obra determinará las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista. Podrá igualmente el Ingeniero Director de las Obras ordenar esos medios de oficio.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la cláusula 23 de las Administraciones

Generales para la Contratación de Obras del Estado, ni de los artículos 104 y 106 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, no deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una vía de la Red de Interés General del Estado fuera de poblado sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quién las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras, serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

El responsable de Seguridad y Salud de la empresa constructora es el responsable de la colocación, mantenimiento y retirada de la señalización de obra.

Cuando no sean debidamente retirados o modificados los elementos según lo indicado, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía, bien directamente o por un constructor, podrá retirar la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista causante, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlos ni

sin restablecer aquéllas. En caso de impago se podrá actuar según dispone el Reglamento General de Contratación.

Los elementos para la señalización de obra tendrán la forma y colorido que se indican en la Norma 8.31.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente Pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables. Los elementos de señalización serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

Se anulará la señalización permanente cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras esté en vigor.

Todos los elementos de señalización, balizamiento y defensas provisionales deben ser retirados por el Contratista cuando dejen de ser necesarios. .

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra,
- La tornillería y los elementos de fijación
- Colocación y desmontaje
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra

ARTÍCULO III. 2.43

SEA040C UD CONO DE BALIZAMIENTO

REFLECTANTE DE 70 CM DE ALTURA, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, SEGÚN R.D. 485/97 Y R.D. 1627/97.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

En este artículo se incluyen las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensas utilizadas de forma provisional durante la ejecución de las obras para mantener abiertos al tráfico las carreteras o caminos actuales.

Será de aplicación lo establecido en la Norma 8.3-IC "Señalización de obras", así como el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. También serán de aplicación las Recomendaciones y Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras sobre la materia.

El adjudicatario de las obras deberá mantener en todo momento las actuales carreteras o caminos abiertos al tráfico en buenas condiciones de seguridad y comodidad, ateniéndose a lo previsto en el Artículo 104.9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de septiembre de 1989 B.O.E. 9-10-89) en lo relativo a señalización, balizamiento y defensa.

Se construirán los desvíos que sean necesarios para salvar los tramos de obra en que no sea posible mantener el tráfico, siempre con las condiciones técnicas que indique el Director de las Obras.

La presente unidad de obra se corresponde con un elemento de balizamiento

de carácter temporal, del tipo cono reflectante de 70 cm de altura. color amarillo, circular de 90 cm de diámetro.

CONDICIONES GENERALES

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas especificadas en la Norma 8.3-IC, y ser siempre reflectantes, como mínimo con el nivel 1 (según normas UNE). Se recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad, asimismo las señales de STOP tendrán siempre, como mínimo, nivel 2 de reflectancia.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 m cuando la duración de las obras o cualquier otra circunstancia lo aconseje.

El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con "fondo blanco", las de Advertencia de Peligro, Prioridad, Prohibición y Fin de Prohibición, así como en el fondo de las señales de Carriles y las de, dentro del apartado de Orientación, de Preseñalización y Dirección. Por tanto las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección prohibida, cuyo fondo es rojo, etc, serán iguales que las normales. Los paneles complementarios deberán tener el fondo amarillo.

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos

luminosos adecuados.

A juicio del Director de la obra y dependiendo de las circunstancias que concurran en la misma, se podrá señalar horizontalmente con marcas en color amarillo o naranja, las alteraciones que se produzcan sobre la situación normal de la vía.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensa, serán susceptibles de varios empleos, siempre que se encuentren en perfecto estado a juicio del Director de las Obras, aunque en su primera utilización en la obra serán de primer uso.

Todas las señales verticales para señalización provisional serán retiradas una vez finalizado su uso y trasladadas a depósito, quedando a disposición de la Administración.

En lo no previsto en este artículo se estará a lo dispuesto en la Norma 8.3-I.C. sobre "Señalización de Obras" y disposiciones complementarias.

El Contratista de la obra determinará las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista. Podrá igualmente el Ingeniero Director de las Obras ordenar esos medios de oficio.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la cláusula 23 de las Administraciones Generales para la Contratación de Obras del Estado, ni de los artículos 104 y

106 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, no deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una vía de la Red de Interés General del Estado fuera de poblado sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quién las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras, serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

El responsable de Seguridad y Salud de la empresa constructora es el responsable de la colocación, mantenimiento y retirada de la señalización de obra.

Cuando no sean debidamente retirados o modificados los elementos según lo indicado, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía, bien directamente o por un constructor, podrá retirar la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista causante, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlos ni sin restablecer aquéllas. En caso de impago se podrá actuar según dispone

el Reglamento General de Contratación.

Los elementos para la señalización de obra tendrán la forma y colorido que se indican en la Norma 8.3l.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente Pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables. Los elementos de señalización serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

Se anulará la señalización permanente cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras esté en vigor.

Todos los elementos de señalización, balizamiento y defensas provisionales deben ser retirados por el Contratista cuando dejen de ser necesarios. .

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra,
- La tornillería y los elementos de fijación
- Colocación y desmontaje
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra

ARTÍCULO III. 2.44 SEC040 UD PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE 165X45 CM, CON SOPORTE METÁLICO, INCLUIDO

P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO HM-20, COLOCACIÓN Y MONTAJE, SEGÚN R.D. 485/97 Y R.D. 1627/97.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

En este artículo se incluyen las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensas utilizadas de forma provisional durante la ejecución de las obras para mantener abiertos al tráfico las carreteras o caminos actuales.

Será de aplicación lo establecido en la Norma 8.3-IC "Señalización de obras", así como el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. También serán de aplicación las Recomendaciones y Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras sobre la materia.

El adjudicatario de las obras deberá mantener en todo momento las actuales carreteras o caminos abiertos al tráfico en buenas condiciones de seguridad y comodidad, ateniéndose a lo previsto en el Artículo 104.9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de septiembre de 1989 B.O.E. 9-10-89) en lo relativo a señalización, balizamiento y defensa.

Se construirán los desvíos que sean necesarios para salvar los tramos de obra en que no sea posible mantener el tráfico, siempre con las condiciones técnicas que indique el Director de las Obras.

La presente unidad de obra se corresponde con un elemento de balizamiento

de carácter temporal, del tipo Panel direccional reflectante de 165x45 cm, con soporte metálico.

CONDICIONES GENERALES

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas especificadas en la Norma 8.3-IC, y ser siempre reflectantes, como mínimo con el nivel 1 (según normas UNE). Se recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad, asimismo las señales de STOP tendrán siempre, como mínimo, nivel 2 de reflectancia.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 m cuando la duración de las obras o cualquier otra circunstancia lo aconseje.

El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con "fondo blanco", las de Advertencia de Peligro, Prioridad, Prohibición y Fin de Prohibición, así como en el fondo de las señales de Carriles y las de, dentro del apartado de Orientación, de Preseñalización y Dirección. Por tanto las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección prohibida, cuyo fondo es rojo, etc, serán iguales que las normales. Los paneles complementarios deberán tener el fondo amarillo.

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos

luminosos adecuados.

A juicio del Director de la obra y dependiendo de las circunstancias que concurran en la misma, se podrá señalizar horizontalmente con marcas en color amarillo o naranja, las alteraciones que se produzcan sobre la situación normal de la vía.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensa, serán susceptibles de varios empleos, siempre que se encuentren en perfecto estado a juicio del Director de las Obras, aunque en su primera utilización en la obra serán de primer uso.

Todas las señales verticales para señalización provisional serán retiradas una vez finalizado su uso y trasladadas a depósito, quedando a disposición de la Administración.

En lo no previsto en este artículo se estará a lo dispuesto en la Norma 8.3-I.C. sobre "Señalización de Obras" y disposiciones complementarias.

El Contratista de la obra determinará las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista. Podrá igualmente el Ingeniero Director de las Obras ordenar esos medios de oficio.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la cláusula 23 de las Administraciones Generales para la Contratación de Obras del Estado, ni de los artículos 104 y

106 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, no deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una vía de la Red de Interés General del Estado fuera de poblado sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quién las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras, serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

El responsable de Seguridad y Salud de la empresa constructora es el responsable de la colocación, mantenimiento y retirada de la señalización de obra.

Cuando no sean debidamente retirados o modificados los elementos según lo indicado, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía, bien directamente o por un constructor, podrá retirar la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista causante, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlos ni sin restablecer aquéllas. En caso de impago se podrá actuar según dispone

el Reglamento General de Contratación.

Los elementos para la señalización de obra tendrán la forma y colorido que se indican en la Norma 8.31.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente Pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables. Los elementos de señalización serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

Se anulará la señalización permanente cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras esté en vigor.

Todos los elementos de señalización, balizamiento y defensas provisionales deben ser retirados por el Contratista cuando dejen de ser necesarios. .

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra,
- La tornillería y los elementos de fijación
- Colocación y desmontaje
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra

ARTÍCULO III. 2.45 SBA090A UD MONTAJE O DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD TIPO NEW JERSEY DE

PLÁSTICO SIMPLE, INCLUIDO EL SUMINISTRO, SIEMPRE LLENAS (AMORTIZABLE 10 USOS).

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

En este artículo se incluyen las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensas utilizadas de forma provisional durante la ejecución de las obras para mantener abiertos al tráfico las carreteras o caminos actuales.

Será de aplicación lo establecido en la Norma 8.3-IC "Señalización de obras", así como el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. También serán de aplicación las Recomendaciones y Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras sobre la materia.

El adjudicatario de las obras deberá mantener en todo momento las actuales carreteras o caminos abiertos al tráfico en buenas condiciones de seguridad y comodidad, ateniéndose a lo previsto en el Artículo 104.9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de septiembre de 1989 B.O.E. 9-10-89) en lo relativo a señalización, balizamiento y defensa.

Se construirán los desvíos que sean necesarios para salvar los tramos de obra en que no sea posible mantener el tráfico, siempre con las condiciones técnicas que indique el Director de las Obras.

La presente unidad de obra se corresponde con un elemento de seguridad

de carácter temporal, definida como barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de plástico de dimensiones 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco.

CONDICIONES GENERALES

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos luminosos adecuados.

Se incluye el agua utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensa, serán susceptibles de varios empleos, siempre que se encuentren en perfecto estado a juicio del Director de las Obras, aunque en su primera utilización en la obra serán de primer uso.

Todas las señales, balizamiento y defensas para señalización provisional serán retiradas una vez finalizado su uso y trasladadas a depósito, quedando a disposición de la Administración.

En lo no previsto en este artículo se estará a lo dispuesto en la Norma 8.3-I.C. sobre "Señalización de Obras" y disposiciones complementarias.

El Contratista de la obra determinará las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y

ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista. Podrá igualmente el Ingeniero Director de las Obras ordenar esos medios de oficio.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la cláusula 23 de las Administraciones Generales para la Contratación de Obras del Estado, ni de los artículos 104 y 106 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, no deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una vía de la Red de Interés General del Estado fuera de poblado sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quién las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras, serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

El responsable de Seguridad y Salud de la empresa constructora es el responsable de la colocación, mantenimiento y retirada de la señalización de obra.

Cuando no sean debidamente retirados o modificados los elementos según lo indicado, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía, bien directamente o por un constructor, podrá retirar la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista causante, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlos ni sin restablecer aquéllas. En caso de impago se podrá actuar según dispone el Reglamento General de Contratación.

Todos los elementos de señalización, balizamiento y defensas provisionales deben ser retirados por el Contratista cuando dejen de ser necesarios. .

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente colocadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra,
- Replanteo.
- Colocación de las piezas.
- Unión de las piezas.
- Colocación del material de lastrado.
- Desmontaje posterior.
- Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

ARTÍCULO III.2.46 SEA050 UD FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, SEGÚN R.D. 485/97 Y R.D. 1627/97.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

En este artículo se incluyen las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensas utilizadas de forma provisional durante la ejecución de las obras para mantener abiertos al tráfico las carreteras o caminos actuales.

Será de aplicación lo establecido en la Norma 8.3-IC "Señalización de obras", así como el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. También serán de aplicación las Recomendaciones y Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras sobre la materia.

El adjudicatario de las obras deberá mantener en todo momento las actuales carreteras o caminos abiertos al tráfico en buenas condiciones de seguridad y comodidad, ateniéndose a lo previsto en el Artículo 104.9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de septiembre de 1989 B.O.E. 9-10-89) en lo relativo a señalización, balizamiento y defensa.

Se construirán los desvíos que sean necesarios para salvar los tramos de obra en que no sea posible mantener el tráfico, siempre con las condiciones técnicas que indique el Director de las Obras.

La presente unidad de obra se corresponde con una Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar.

CONDICIONES GENERALES

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante

las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos luminosos adecuados.

A juicio del Director de la obra y dependiendo de las circunstancias que concurran en la misma, se podrá señalar horizontalmente con marcas en color amarillo o naranja, las alteraciones que se produzcan sobre la situación normal de la vía.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensa, serán susceptibles de varios empleos, siempre que se encuentren en perfecto estado a juicio del Director de las Obras, aunque en su primera utilización en la obra serán de primer uso.

Todas las señales verticales, elementos de balizamiento y defensas para señalización provisional serán retiradas una vez finalizado su uso y trasladadas a depósito, quedando a disposición de la Administración.

En lo no previsto en este artículo se estará a lo dispuesto en la Norma 8.3-I.C. sobre "Señalización de Obras" y disposiciones complementarias.

El Contratista de la obra determinará las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista. Podrá igualmente el Ingeniero Director de las Obras ordenar esos medios de oficio.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la cláusula 23 de las Administraciones Generales para la Contratación de Obras del Estado, ni de los artículos 104 y 106 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, no deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una vía de la Red de Interés General del Estado fuera de poblado sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quién las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras, serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

El responsable de Seguridad y Salud de la empresa constructora es el responsable de la colocación, mantenimiento y retirada de la señalización de obra.

Cuando no sean debidamente retirados o modificados los elementos según lo indicado, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía, bien directamente o por un constructor, podrá retirar la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa pasando el oportuno cargo de gastos al

Contratista causante, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlos ni sin restablecer aquéllas. En caso de impago se podrá actuar según dispone el Reglamento General de Contratación.

Todos los elementos de señalización, balizamiento y defensas provisionales deben ser retirados por el Contratista cuando dejen de ser necesarios. .

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente colocadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra
- Montaje y comprobación
- Colocación y desmontaje
- Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor

Se incluye también el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

ARTÍCULO III. 2.47 OFE030ABBAB M MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, DE 10 CM DE ANCHO I/PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).

TRABAJO: DIURNO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo de:

- Ancho de la marca vial (10, 15, 20, 30 o 40 cm). En la presente unidad el ancho de la marca vial es de 10 cm.
- Utilización (Definitiva/Provisional)
- Tipo de material (Termoplástica en caliente/Acrílica)

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 700 "Marcas viales", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La marca vial tendrá las dimensiones y características que se indican en la norma 8.2 IC "Señalización horizontal".

La pintura será blanca en la señalización definitiva y de color amarillo o naranja en la señalización por obras y en los desvíos provisionales.

Las marcas viales se clasifican en:

- - Longitudinales discontinuas

- - Longitudinales continuas
- - Longitudinales continuas adosadas o discontinuas
- - Transversales
- - Flechas
- - Inscripciones
- - Otras marcas

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 700 "Marcas viales", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 8 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

El tipo de material según norma UNE-EN 1871 a utilizar podrá ser de tipo pinturas o termoplásticos en caliente.

El ancho de la marca vial podrá ser de 10, 15, 20, 30 o 40 cm.

Para marcas viales provisionales se utilizará pintura acrílica.

El material a colocar podrá tener o no microesferas de vidrio.

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad estarán de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436 y especificado en el artículo 700 del PG3.

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197+A1 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes.

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas, termoplásticos y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1 o equivalente. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

Durante el período de garantía las marcas viales permanentes de color blanco, cumplirán los siguientes requisitos de comportamiento, según tabla 700.11 del PG-3:

REQUISITO	Parámetro de medida	Clase requerida				Período	
Visibilidad nocturna	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión	Seco	Húmedo			Antes de	
		R4	RW2			30 días	
		R3	RW1			365 días	
		R2	RW1			730 días	
Visibilidad diurna	Factor de luminancia β sobre pavimento	B2				En todo momento de su vida útil	
	Coeficiente de luminancia en iluminación difuso (Qd) sobre el pavimento	Q2					
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color definido	Vértices del polígono de color	1	2	3		4
			0,355	0,305	0,285		0,335
		0,355	0,305	0,325	0,375		
Resistencia al deslizamiento	Coeficiente de fricción SRT	S1					

Para las marcas viales provisionales y en desvíos se deberán cumplir los requisitos siguientes:

Requisito	Parámetro de medida	Clase requerida			Período		
Visibilidad nocturna	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión	Seco	Húmedo	Lluvia	Antes de		
		R3	RW3	RR2	30 días		
		R3	RW3	RR2	180 días		
		R2	RW2	RR2	365 días		
Visibilidad diurna	Factor de luminancia β sobre pavimento	B2				En todo momento de su vida útil	
	Coeficiente de luminancia en iluminación difuso (Qd) sobre el pavimento	Q2					
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color definido	Vértices del polígono de color (x,y)	1	2	3		4
			0,494	0,545	0,465		0,427
		0,427	0,455	0,535	0,483		
Resistencia al deslizamiento	Coeficiente de fricción SRT	S1					

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente pintados en obra y

se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra
- La preparación y limpieza de la superficie y el premarcaje
- La aplicación de la pintura sobre el pavimento
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

**ARTÍCULO III.2.48 EUA020BAAD KM SUMINISTRO Y
TENDIDO DE UN CONDUCTOR UNIPOLAR AISLADO DE AL CON
TENSIÓN DE AISLAMIENTO 12/20KV, TIPO HEPRZ1 CON 240 MM2 DE
SECCIÓN, PANTALLA DE CU 25 MM² SOBRE ZANJA. COMPRENDE EL
TENDIDO DE LOS CONDUCTORES SOBRE LA ZANJA POR CUALQUIER
PROCEDIMIENTO POR GRAVEDAD, O DESLIZAMIENTO CON LOS
MEDIOS ADECUADOS, PARA SU REALIZACIÓN, VEHÍCULO DE
ARRASTRE, PORTA BOBINAS, RODILLOS, EL POSICIONAMIENTO, DE
LOS CONDUCTORES EN ZANJA SOBRE LA ARENA DE RIO, PARTE
PROPORCIONAL DE EMPALMES, EL SEÑALIZADO DE LOS
CONDUCTORES EN PUNTA, PRUEBAS DE AISLAMIENTO, ASÍ COMO
CUALQUIER OTRA DISPOSICIÓN LEGAL APLICABLE A TENDIDOS
SUBTERRÁNEOS QUE SE PRODUJERA, ANTES DE SU PUESTA EN**

**SERVICIO. INCLUYE EL SUMINISTRO, TRANSPORTE, CARGA Y
DESCARGA DEL MATERIAL A PIE DE OBRA, DESPLAZAMIENTOS,
PEQUEÑO MATERIAL, HERRAMIENTAS, MAQUINARIA Y MEDIOS
AUXILIARES.**

TRABAJO:-

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad consiste en un conductor unipolar aislado de AL, con aislamiento según Tabla I, tipo de conductor según Tabla I, con sección según tabla I, pantalla de Cu 25 mm² sobre zanja. Comprende el tendido de los conductores sobre la zanja por cualquier procedimiento por gravedad, o deslizamiento con los medios adecuados, para su realización, vehículo de arrastre, porta bobinas, rodillos, el posicionamiento, de los conductores en zanja sobre la arena de rio, parte proporcional de empalmes, el señalizado de los conductores en punta, pruebas de aislamiento, así como cualquier otra disposición legal aplicable a tendidos subterráneos que se produjera, antes de su puesta en servicio.

Tendido/aislamiento (kV)	Tipo de conductor	Sección (mm ²)
12/20	HEPRZ1 / RHZ1-OL / RHZ1-OL, Cca-s1b, d2, a1 / RHZ1-2OL / RHZ1-2OL, Cca-s1b, d2, a1	95 / 150 / 240 / 400
	RHV	95 / 150 / 185 / 240 / 300 / 400
18/30	HEPRZ1 / RHZ1-OL / RHZ1-OL, Cca-s1b, d2, a1 / RHZ1-2OL / RHZ1-2OL, Cca-s1b, d2, a1	95 / 150 / 240 / 400
	RHV	95 / 150 / 185 / 240 / 300 / 400
26/45	HEPRZ1 / RHZ1-OL / RHZ1-OL, Cca-s1b, d2, a1 / RHZ1-2OL / RHZ1-2OL, Cca-s1b, d2, a1	185 / 240 / 300 / 400

Tendido/aislamiento (kV)	Tipo de conductor	Sección (mm ²)
	RHV	95 / 150 / 185 / 240 / 300 / 400
33/66	HEPRZ1 / RHZ1-OL / RHZ1-OL, Cca-s1b, d2, a1 / RHZ1-2OL / RHZ1-2OL, Cca-s1b, d2, a1	185 / 240 / 300 / 400
	RHV	95 / 150 / 185 / 240 / 300 / 400

Las líneas subterráneas con cables aislados cumplirán lo especificado en las normas de aplicación referidas en la ITC-LAT 02 "Normas y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento" y en la ITC-LAT 06 "Líneas subterráneas con cables aislados" de Real Decreto 223/2008. Entre las mismas se destacan:

- UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados
- UNE-EN60228 CORR.:2005 Conductores de cables aislados.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Comprende el tendido de los conductores sobre la zanja por cualquier procedimiento por gravedad, o deslizamiento con los medios adecuados, para su realización, vehículo de arrastre, porta bobinas, rodillos, el posicionamiento, de los conductores en zanja sobre la arena de río, parte proporcional de empalmes, el señalizado de los conductores en punta, pruebas de aislamiento, así como cualquier otra disposición legal aplicable a tendidos subterráneos que se produjera, antes de su puesta en servicio.

El tendido de los cables de energía se podrá realizar de dos formas: a mano o mediante cualquier dispositivo de arrastre mecánico.

Antes de realizar el tendido del cable propiamente dicho se procederá a la

colocación de un lecho de arena de río o de tierra totalmente exenta de piedras, con un espesor de 5 a 10 cm como mínimo.

Para proceder al tendido del cable se colocarán las bobinas en unos gatos, de forma que el cable, al tirar de él, salga de las bobinas por la parte superior de éstas.

Las posibles tablas que hayan quedado fijadas al carrete o a la bobina se quitarán con cuidado con una palanca. Los clavos de las tablas se quitarán o se doblarán. Antes de comenzar el tendido se controlará que no quede en los lados del carrete ningún clavo que pueda dañar el cable.

Si por el estado del terreno existiera el riesgo de que pudiese dañarse el cable al ser tendido, se colocarán rodillos atravesados en la zanja o dispuestos junto al borde la misma.

Durante la operación de tendido se irá frenando la bobina con objeto de que el cable no salga demasiado deprisa o forme bucles que puedan dificultar el arrastre del mismo. La bobina ha de girar a la misma velocidad que el de arrastre del cable.

El tendido del cable ha de hacerse de forma suave y sin tirones, especialmente al comienzo del mismo; se procurará siempre que sea posible realizarlo con una temperatura ambiente superior a 5 grados centígrados. Durante la operación de tendido se tendrá en cuenta que el radio de curvatura a respetar en el cable será de 20 veces el diámetro exterior del cable.

Para dirigir y levantar el extremo del cable durante el tendido del mismo se

utilizará una cuerda de grosor y de longitud adecuadas.

El cable ha de colocarse flojamente en la zanja, de modo que se adapte bien al fondo de la misma. Cuando hayan de tenderse varios cables en la misma zanja se colocarán unos al lado de los otros, sin cruzarlos.

Se procurará no colocarse el cable sobre el hombro, sino que se le ha de sostener con las manos, cuidando de no doblarlo en ángulos agudos.

Una vez tendido el cable en toda su longitud se cambiará la bobina vacía por otra llena y se procederá al tendido del nuevo trozo de cable en sentido contrario. Después de haberse tendido el cable de la segunda bobina se traslada el gato al siguiente lugar de colocación del mismo, que corresponderá al punto donde estarán las bobinas tercera y cuarta, y así sucesivamente.

Una vez tendidos los cables, se les cubrirá con una capa de arena de río de 10 cm de espesor y encima una capa de tierra de 30 cm procurando que esté exenta de piedras gruesas, el resto de la zanja se cubrirá con la tierra de la extracción.

Cuando la zanja se haga por terrenos de constante humedad o en zonas de posibles manantiales de agua se sustituirá la arena por gravilla fina (garbancillo). El perfil longitudinal de la zanja, se hará con una ligera pendiente hacia los puntos donde se pueda hacer un drenaje para la salida de las aguas que pueda recoger la zanja.

Las salidas de los cables sobre las cajas de conexión o los aparatos relacionados con los mismos, se harán previendo una pequeña reserva

formando un bucle en la propia zanja, con el fin de poder disponer de cable en el caso de que, por un accidente exterior en el extremo, hubiera de rehacerse la cabeza terminal.

Si los cables acometen directamente a los aparatos montados sobre las traviesas, deberán disponer de la flexibilidad conveniente para compensar los movimientos de la vía al paso de los trenes.

La unidad comprende los modos de operaciones siguientes:

- **Suministro.** Comprende la entrega del cable pie de obra o punto de recepción de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y/o ADIF y con las especificaciones técnicas de ADIF u otras normas de aplicación. Incluye solo el transporte, la carga y la descarga.
- **Tendido.** Comprende el tendido del cable hasta su correcto funcionamiento. El tendido y pruebas de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y/o ADIF y con las especificaciones técnicas de ADIF u otras normas de aplicación.
- **Suministro y tendido.** Comprende el suministro a pie de obra y el tendido y pruebas del cable hasta su correcto funcionamiento. Incluye el suministro, el transporte, la carga y la descarga del cable a pie de obra, el tendido y las pruebas de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y/o ADIF y con las especificaciones técnicas de ADIF u otras normas de aplicación.
- **Sustitución.** Comprende el desmontaje y posterior tendido del cable hasta su correcto funcionamiento. Incluye el desmontaje del cable a

sustituir y el posterior tendido de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y/o ADIF y con las especificaciones técnicas de ADIF u otras normas de aplicación.

- Suministro y sustitución. Comprende el suministro, desmontaje y posterior tendido del cable hasta su correcto funcionamiento. Incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del cable a pie de obra, el desmontaje del cable a sustituir y el posterior tendido de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y/o ADIF y con las especificaciones técnicas de ADIF u otras normas de aplicación.
- Desmontaje. Comprende el desmontaje del cable y la entrega de éste. Incluye el desmontaje del cable a sustituir de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y/o ADIF y con las especificaciones técnicas de ADIF u otras normas de aplicación

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por kilómetro lineal (km) de suministro y tendido de línea subterránea de las características indicadas, según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del material a pie de obra, el tendido, los desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares.

ARTÍCULO III. 2.49 EUB040BBAB UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE UN EMPALME RETRÁCTIL EN FRÍO, TRIPOLAR,

TENDIDO PARA CABLE DE AL DE 240 A 500 MM2 DE SECCIÓN, 12/20KV DE TENSIÓN DE AISLAMIENTO, PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS DE A.T., CON CUALQUIER TIPO DE PROTECCIÓN DE PANTALLA DE TIERRA (CONTINUA, SECCIONADA O RÍGIDA A TIERRA). COMPRENDE LA PREPARACIÓN DE LOS EXTREMOS DEL CABLE, FIJACIÓN DE LOS COMPONENTES TERMORETRÁCTILES, INSTALACIÓN DEL CONECTOR, INCORPORACIÓN DE LOS TUBOS Y SU CONTRACCIÓN CON CALOR, MONTAJE DE LA MALLA DE COBRE Y DEL TUBO ANTIHUMEDAD Y CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD NECESARIA HASTA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. INCLUYE EL SUMINISTRO, TRANSPORTE, CARGA Y DESCARGA DEL MATERIAL A PIE DE OBRA, DESPLAZAMIENTOS, PEQUEÑO MATERIAL, HERRAMIENTAS, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.

TRABAJO:-

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

La unidad consiste en un empalme termoretráctil, cable según tabla I, para cable de Al de sección según tabla I, tensión de aislamiento según tabla I, para líneas eléctricas de A.T., con cualquier tipo de protección de pantalla de tierra (continua, seccionada o rígida a tierra). Comprende la preparación de los extremos del cable, fijación de los componentes termoretráctiles, instalación del conector, incorporación de los tubos y su contracción con calor, montaje de la malla de cobre y del tubo antihumedad y cualquier otra

actividad necesaria hasta su correcto funcionamiento.

Cable	Tendido/Aislamiento	Sección (mm ²)
Unipolar	12/20kV o 18/30kV o 26/45kV o 36/66kV	120 a 185mm ² o 240 a 500mm ²
Unipolar	76/132kV	630 mm ²
Tripolar	12/20kV o 18/30kV	120 a 185mm ² o 240 a 500mm ²
Mixto	12/20kV o 18/30kV	120 a 185mm ² o 240 a 500mm ²

Los empalmes y sus componentes cumplirán lo especificado en las normas de aplicación referidas en la ITC-RAT 02 "Normas y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento" del Real Decreto 337/2014, y en la ITC-LAT 02 "Normas y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento" de Real Decreto 223/2008.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Comprende la preparación de los extremos del cable, fijación de los componentes, instalación del conector, incorporación de los tubos y su contracción mediante la extracción del soporte interior, montaje de la malla de cobre y del tubo antihumedad y cualquier otra actividad necesaria hasta su correcto funcionamiento.

La unidad comprende los modos de operaciones siguientes:

- Suministro. Comprende la entrega del cable pie de obra o punto de recepción de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y/o

ADIF y con las especificaciones técnicas de ADIF u otras normas de aplicación. Incluye solo el transporte, la carga y la descarga.

- Tendido. Comprende el tendido del cable hasta su correcto funcionamiento. El tendido y pruebas de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y/o ADIF y con las especificaciones técnicas de ADIF u otras normas de aplicación.
- Suministro y tendido. Comprende el suministro a pie de obra y el tendido y pruebas del cable hasta su correcto funcionamiento. Incluye el suministro, el transporte, la carga y la descarga del cable a pie de obra, el tendido y las pruebas de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y/o ADIF y con las especificaciones técnicas de ADIF u otras normas de aplicación.
- Sustitución. Comprende el desmontaje y posterior tendido del cable hasta su correcto funcionamiento. Incluye el desmontaje del cable a sustituir y el posterior tendido de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y/o ADIF y con las especificaciones técnicas de ADIF u otras normas de aplicación.
- Suministro y sustitución. Comprende el suministro, desmontaje y posterior tendido del cable hasta su correcto funcionamiento. Incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del cable a pie de obra, el desmontaje del cable a sustituir y el posterior tendido de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y/o ADIF y con las especificaciones técnicas de ADIF u otras normas de aplicación.

- Desmontaje. Comprende el desmontaje del cable y la entrega de éste. Incluye el desmontaje del cable a sustituir de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y/o ADIF y con las especificaciones técnicas de ADIF u otras normas de aplicación

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por ud de suministro de empalme de las características indicadas, según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del material a pie de obra, el tendido, los desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares.

**ARTÍCULO III. 2.50 OIA040001 UD ARQUETA
PREFABRICADA DE HORMIGÓN, SIN FONDO, DE 1,00X1,00X1,00 M
DE MEDIDAS INTERIORES Y 9 CM DE ESPESOR DE PARED, BOCA DE
ACCESO DE 0,60X0,60 M, CON PAREDES REBAJADAS PARA LA
ENTRADA DE TUBOS, CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL,
DE 0,60X0,60X0,05 M, CLASE D-400 SEGÚN UNE-EN 124, PARA
LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS DE IBERDROLA. EL PRECIO NO
INCLUYE LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO DEL TRASDÓS.**

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Arqueta para registro de canalizaciones de servicios

Se han considerado los siguientes tipos:

Arqueta de hormigón hecha "in situ", sobre solera de ladrillo gero colocado sobre lecho de arena

Arqueta de hormigón prefabricada con tapa (si es el caso), sobre solera de hormigón o lecho de grava, y relleno lateral con tierras.

Arqueta de fábrica de ladrillo hecha in situ, con paredes revocadas y enlucidas interiormente, sobre solera de ladrillo gero, y relleno lateral con tierras

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Arqueta de hormigón hecha "in situ":

Preparación del lecho con arena compactada
Colocación de la solera de ladrillos perforados
Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.
Preparación para la colocación del marco de la tapa

Arqueta de hormigón prefabricado:

Comprobación de la superficie del asiento
Colocación del hormigón o de la grava de la solera
Formación de orificios para conexionado tubos
Preparación para la colocación del marco de la tapa
Acoplamiento de los tubos
Relleno lateral con tierras
Colocación de la tapa en su caso

Arqueta de fábrica de ladrillo hecha "in situ"

Comprobación de la superficie de asiento
Colocación de los ladrillos de la solera
Formación de las paredes con piezas cerámicas, dejando preparados los orificios para el paso de tubos.
Formación de orificios para conexionado de los tubos
Acoplamiento de los tubos
Relleno lateral con tierras

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

Tolerancias de ejecución:

Nivel de la solera: ± 20 mm

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural.

Tolerancias de ejecución:

Aplomado de las paredes: ± 5 mm

Dimensiones interiores: $\pm 1\%$ dimensión nominal

Espesor de la pared: $\pm 1\%$ espesor nominal

ARQUETAS PREFABRICADAS:

La arqueta quedará bien sujeta en la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un

desplazamiento accidental o robo.

Espesor de la solera: ≥ 10 cm

Tolerancias de ejecución:

Planeidad: ± 5 mm/m

Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

ARQUETA DE FÁBRICA DE LADRILLO HECHA "IN SITU"

La arqueta ha de estar formada con paredes de piezas cerámicas, sobre solera de ladrillo gero

La solera será plana y estará al nivel previsto.

Las paredes serán planas, aplomadas y quedarán trabadas en hiladas alternativas. Los ladrillos se colocarán a rompejunta y las hiladas serán horizontales. La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un bruñido de pasta de Pórtland. El revestimiento seco será liso, sin fisuras ni otros defectos.

Los ángulos interiores serán redondeados.

Espesor de la solera: ≥ 10 cm

Espesor del enfoscado: ≥ 1 cm

Pendiente interior de evacuación en arquetas no sifónicas: $\geq 1,5\%$

Tolerancias de ejecución:

Aplomado de las paredes: ± 10 mm
Planeidad de la fábrica: ± 10 mm/m
Planeidad del enfoscado: ± 3 mm/m

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^\circ\text{C}$.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

ARQUETAS PREFABRICADAS:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

ARQUETA DE FÁBRICA DE LADRILLO HECHA "IN SITU"

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

El proceso de colocación de la arqueta no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, se abonará según el Cuadro de Precios Unitarios.

ARTÍCULO III. 2.51 OADW060130 M CANALIZACIÓN EN TIERRAS DE 4 TUBOS CORRUGADO DE PVC, PP O PE DOBLE PARED, DN 200 MM (BPA) Y DE 2 TUBOS CORRUGADO RANURADO DE PVC Ø 125 MM (BPA), PARA CABLEADO DE ELECTRICIDAD, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, INCLUSO EL RELLENO Y COMPACTADO DE LA ZANJA, EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE LOS TUBOS Y RELLENO PARCIAL CON ARENA, LA PRUEBA DE LOS CONDUCTOS, EL TRANSPORTE Y LA RETIRADA DE LOS PRODUCTOS AL LUGAR DE EMPLEO.

1.DESCRIPCIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Canalizaciones enterradas para redes de distribución de electricidad con cables aislados, formadas por uno o más tubos colocados en el fondo de una

zanja entre arquetas o cámaras de conexión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del fondo de la zanja
Colocación de los tubos en la zanja utilizando separadores
Colocación de los conectores entre tubos si es necesario
Colocación de obturadores en los extremos de los tubos que entren en las arquetas o cámaras
Relleno de la zanja hasta cubrir los tubos la altura indicada en función del tipo de material de relleno y el uso de la canalización
Colocación de los elementos de señalización y/o protección de los tubos

CONDICIONES GENERALES:

El trazado de la canalización, el número de tubos, su diámetro y su disposición serán los indicados en la DT con las modificaciones aprobadas por la DF. La canalización será recta, o con curvaturas de gran radio. Los cambios de dirección se harán mediante arquetas.

La profundidad hasta la parte superior del tubo más cercano a la superficie (h) será:
Tubos en acera o en tierra: $h > 0,6$ m
Tubos en calzada: $h > 0,8$ m

La canalización respetará las distancias y posición respecto de otras canalizaciones en los puntos de cruce, proximidad y paralelismo que indica la norma (RLAT 2008)

Recubrimiento de los conductos protegidos con arena:
Inferior ≥ 5 cm
Laterales: $\geq 7,5$ cm
Superior: ≥ 25 cm
Recubrimiento de los conductos protegidos con hormigón:
Inferior ≥ 5 cm
Laterales: ≥ 5 cm
Superior: ≥ 5 cm

Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

No habrá contactos entre los tubos.

Las uniones entre tubos han de garantizar la estanqueidad a la presión de diseño, que será la adecuada para el sistema previsto de introducción de los cables en los tubos.

Los extremos de los tubos han de penetrar en las arquetas o cámaras, y la unión entre el tubo y la arqueta ha de ser estanca. Se ha de colocar una guía dentro de cada tubo entre arquetas o cámaras y un obturador en cada extremo de tubo para evitar la entrada de agua o lodos en el tubo.

Las canalizaciones deben estar señalizadas con una banda o malla plástica situada 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo más alto.

Cuando los tubos estén recubiertos de arena se colocará una protección con placas rígidas que soporten un impacto puntual de una energía de 20 J y que cubran la proyección en planta de los conductos

2.CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura superior a 5°C y sin lluvia.

Antes de colocar ningún tubo en la zanja se verificarán las condiciones del fondo de la misma (rasante, existencia de piedras, etc). Se trabajará con la zanja libre de agua, se ha de evitar que entre durante el proceso de colocación de los tubos y especialmente que entre agua dentro de los tubos. El trazado de los tubos ha de ser recto, y hay que eliminar las deformaciones producidas por las bobinas, los cambios de temperatura, etc, i hacer el relleno alrededor de los tubos lo mas pronto posible después de la

colocación en la zanja. Si se han de hacer uniones de tubos, es necesario que cualquier unión este a más de un metro de distancia de cualquier otra.

Antes de tapar la zanja, con los tubos recubiertos por el material de relleno, hay que verificar cada uno de los conductos pasando un mandril de la forma y dimensiones indicados en el apartado 7.6 de la UNE 133100-1.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGÓN:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Control de la excavación de la rasa. Comprobación topográfica de las alineaciones. Inspección visual del fondo de la rasa sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución. Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos. Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento. Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN

CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) realmente ejecutado en obra, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios.

**ARTÍCULO III. 2.52 OIA030057 M CANALIZACIÓN
HORMIGONADA DE 4 TUBOS CORRUGADO DE PVC, PP O PE DOBLE
PARED, DN 200 MM (BPA) Y DE 2 TUBOS CORRUGADO RANURADO
DE PVC Ø 125 MM (BPA), PARA CABLEADO DE ELECTRICIDAD, EN
CUALQUIER CLASE DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, INCLUSO EL
RELLENO Y COMPACTADO DE LA ZANJA, EL SUMINISTRO Y
MONTAJE DE LOS TUBOS Y RELLENO PARCIAL CON ARENA, LA
PRUEBA DE LOS CONDUCTOS, EL TRANSPORTE Y LA RETIRADA DE
LOS PRODUCTOS AL LUGAR DE EMPLEO.**

1. DESCRIPCIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Canalizaciones enterradas para redes de distribución de electricidad con cables aislados, formadas por uno o más tubos colocados en el fondo de una zanja entre arquetas o cámaras de conexión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del fondo de la zanja
Colocación de los tubos en la zanja utilizando separadores
Colocación de los conectores entre

tubos si es necesario Colocación de obturadores en los extremos de los tubos que entren en las arquetas o cámaras Relleno de la zanja hasta cubrir los tubos la altura indicada en función del tipo de material de relleno y el uso de la canalización Colocación de los elementos de señalización y/o protección de los tubos

CONDICIONES GENERALES:

El trazado de la canalización, el número de tubos, su diámetro y su disposición serán los indicados en la DT con las modificaciones aprobadas por la DF. La canalización será recta, o con curvaturas de gran radio. Los cambios de dirección se harán mediante arquetas.

La profundidad hasta la parte superior del tubo más cercano a la superficie (h) será: Tubos en acera o en tierra: $h > 0,6$ m Tubos en calzada: $h > 0,8$ m

La canalización respetará las distancias y posición respecto de otras canalizaciones en los puntos de cruce, proximidad y paralelismo que indica la norma (RLAT 2008)

Recubrimiento de los conductos protegidos con arena: Inferior ≥ 5 cm Laterales: $\geq 7,5$ cm Superior: ≥ 25 cm Recubrimiento de los conductos protegidos con hormigón: Inferior ≥ 5 cm Laterales: ≥ 5 cm Superior: ≥ 5 cm

Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

No habrá contactos entre los tubos.

Las uniones entre tubos han de garantizar la estanqueidad a la presión de diseño, que será la adecuada para el sistema previsto de introducción de los cables en los tubos.

Los extremos de los tubos han de penetrar en las arquetas o cámaras, y la unión entre el tubo y la arqueta ha de ser estanca. Se ha de colocar una guía dentro de cada tubo entre arquetas o cámaras y un obturador en cada extremo de tubo para evitar la entrada de agua o lodos en el tubo.

Las canalizaciones deben estar señalizadas con una banda o malla plástica situada 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo más alto.

Cuando los tubos estén recubiertos de arena se colocará una protección con placas rígidas que soporten un impacto puntual de una energía de 20 J y que cubran la proyección en planta de los conductos

2.CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura superior a 5°C y sin lluvia.

Antes de colocar ningún tubo en la zanja se verificarán las condiciones del fondo de la misma (rasante, existencia de piedras, etc). Se trabajará con la zanja libre de agua, se ha de evitar que entre durante el proceso de colocación de los tubos y especialmente que entre agua dentro de los tubos. El trazado de los tubos ha de ser recto, y hay que eliminar las deformaciones producidas por las bobinas, los cambios de temperatura, etc, i hacer el relleno alrededor de los tubos lo mas pronto posible después de la colocación en la zanja. Si se han de hacer uniones de tubos, es necesario que cualquier unión este a más de un metro de distancia de cualquier otra.

Antes de tapar la zanja, con los tubos recubiertos por el material de relleno, hay que verificar cada uno de los conductos pasando un mandril de la forma y dimensiones indicados en el apartado 7.6 de la UNE 133100-1.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Control de la excavación de la rasa. Comprobación topográfica de las alineaciones. Inspección visual del fondo de la rasa sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución. Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos. Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento. Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) realmente ejecutado en obra, y se

abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios.

**ARTÍCULO III.2.53 EUA010BAAD KM SUMINISTRO Y
TENDIDO DE UN CONDUCTOR UNIPOLAR AISLADO DE AL, CON
AISLAMIENTO 12/20KV, TIPO HEPRZI, CON 240 MM2 DE SECCIÓN,
PANTALLA DE CU 25 MM² EN CANALIZACIÓN HORMIGONADA.
COMPRENDE EL TENDIDO DE LOS CONDUCTORES SOBRE
CANALIZACIÓN HORMIGONADA, POR EL PROCEDIMIENTO DE
DESLIZAMIENTO Y ROTACIÓN, CONSISTENTE EN SITUAR LAS
BOBINAS SOBRE CABALLETES EN LAS PROXIMIDADES DE LA
ARQUETA METER UNA GUÍA POR LOS TUBOS DESDE LA ARQUETA
ANTERIOR A ESTA, SE FIJA AL EXTREMO DEL CABLE MEDIANTE
MORDAZA O RANA, AL TIRAR, COMIENZA LA ROTACIÓN DE LA
BOBINA Y EL DESEÑROLLADO DEL CONDUCTOR INTRODUCIDO, POR
TUBO, CUANDO LOS CONDUCTORES SON MUY PESADOS SE
UTILIZARÁ MEDIOS MECÁNICOS PARA EL ARRASTRE, TORNOS,
POLEAS ETC. PRESTANDO LA MÁXIMA ATENCIÓN A LA ROTACIÓN
DE LA BOBINA QUE GIRE EN SENTIDO CORRECTO, NO PERMITIENDO
QUE EL CABLE ROCE POR LA TIERRA NI CON NINGÚN OTRO
ELEMENTO QUE PUDIERA DAÑAR EL AISLAMIENTO, EL
DESLIZAMIENTO DEBE SER SUAVE Y LIMPIO, SEÑALIZACIÓN DE
CONDUCTORES EN PUNTA, PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES,
PRUEBAS DE AISLAMIENTO, ASÍ COMO CUALQUIER OTRA**

DISPOSICIÓN LEGAL APLICABLE A TENDIDO SUBTERRÁNEOS QUE SE PRODUJERA, ANTES DE SU PUESTA EN SERVICIO. INCLUYE EL SUMINISTRO, TRANSPORTE, CARGA Y DESCARGA DEL MATERIAL A PIE DE OBRA, DESPLAZAMIENTOS, PEQUEÑO MATERIAL, HERRAMIENTAS, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.

TRABAJO:–

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad consiste en un conductor unipolar aislado de AL, con aislamiento según Tabla I, tipo de conductor según Tabla I, con sección según tabla I, pantalla de Cu 25 mm² en canalización hormigonada. Comprende el tendido de los conductores sobre canalización hormigonada, por el procedimiento de deslizamiento y rotación, consistente en situar las bobinas sobre caballetes en las proximidades de la arqueta meter una guía por los tubos desde la arqueta anterior a esta, se fija al extremo del cable mediante mordaza o rana, al tirar, comienza la rotación de la bobina y el desenrollado del conductor introducido, por tubo, cuando los conductores son muy pesados se utilizará medios mecánicos para el arrastre, tornos, poleas etc. Prestando la máxima atención a la rotación de la bobina que gire en sentido correcto, no permitiendo que el cable roce por la tierra ni con ningún otro elemento que pudiera dañar el aislamiento, el deslizamiento debe ser suave y limpio, señalización de conductores en punta, parte proporcional de empalmes, pruebas de aislamiento, así como cualquier otra disposición legal

aplicable a tendido subterráneos que se produjera, antes de su puesta en servicio. Incluye el suministro, transporte, carga y descarga del material a pie de obra, desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares.

Tendido/aislamiento (kV)	Tipo de conductor	Sección (mm2)
12/20	HEPRZ1 / RHZ1-OL / RHZ1-OL, Cca-s1b, d2, a1 / RHZ1-2OL / RHZ1-2OL, Cca-s1b, d2, a1	95 / 150 / 240 / 400 / 500 / 630
	RHV	95 / 150 / 185 / 240 / 300 / 400 / 500 / 630
18/30	HEPRZ1 / RHZ1-OL / RHZ1-OL, Cca-s1b, d2, a1 / RHZ1-2OL / RHZ1-2OL, Cca-s1b, d2, a1	95 / 150 / 240 / 400 / 500 / 630
	RHV	95 / 150 / 185 / 240 / 300 / 400 / 500 / 630
26/45	HEPRZ1 / RHZ1-OL / RHZ1-OL, Cca-s1b, d2, a1 / RHZ1-2OL / RHZ1-2OL, Cca-s1b, d2, a1	185 / 240 / 300 / 400 / 500 / 630
	RHV	95 / 150 / 185 / 240 / 300 / 400 / 500 / 630
33/66	HEPRZ1 / RHZ1-OL / RHZ1-OL, Cca-s1b, d2, a1 / RHZ1-2OL / RHZ1-2OL, Cca-s1b, d2, a1	185 / 240 / 300 / 400 / 500 / 630
	RHV	95 / 150 / 185 / 240 / 300 / 400 / 500 / 630

Las líneas subterráneas con cables aislados cumplirán lo especificado en las normas de aplicación referidas en la ITC-LAT 02 "Normas y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento" y en la ITC-LAT 06 "Líneas subterráneas con cables aislados" de Real Decreto 223/2008. Entre las mismas se destacan:

- UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados
- UNE-EN60228 CORR.:2005 Conductores de cables aislados.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Comprende el tendido de los conductores sobre canalización hormigonada, por el procedimiento de deslizamiento y rotación, consistente en situar las bobinas sobre caballetes en las proximidades de la arqueta, meter una guía por los tubos desde la arqueta anterior a esta, se fija al extremo del cable mediante mordaza o rana, al tirar, comienza la rotación de la bobina y el desenrollado del conductor introducido, por tubo, cuando los conductores son muy pesados se utilizará medios mecánicos para el arrastre, tornos, poleas etc. Prestando la máxima atención a la rotación de la bobina que gire en sentido correcto, no permitiendo que el cable roce por la tierra ni con ningún otro elemento que pudiera dañar el aislamiento, el deslizamiento debe ser suave y limpio, señalización de conductores en punta, parte proporcional de empalmes, pruebas de aislamiento, así como cualquier otra disposición legal aplicable a tendido subterráneos que se produjera, antes de su puesta en servicio.

Incluye el suministro, transporte, carga y descarga del material a pie de obra, desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares.

La unidad comprende los modos de operaciones siguientes:

- Suministro. Comprende la entrega del cable pie de obra o punto de recepción de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y/o ADIF y con las especificaciones técnicas de ADIF u otras normas de aplicación. Incluye solo el transporte, la carga y la descarga.
- Tendido. Comprende el tendido del cable hasta su correcto funcionamiento. El tendido y pruebas de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y/o ADIF y con las especificaciones técnicas de ADIF u otras normas de aplicación.
- Suministro y tendido. Comprende el suministro a pie de obra y el tendido y pruebas del cable hasta su correcto funcionamiento. Incluye el suministro, el transporte, la carga y la descarga del cable a pie de obra, el tendido y las pruebas de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y/o ADIF y con las especificaciones técnicas de ADIF u otras normas de aplicación.
- Sustitución. Comprende el desmontaje y posterior tendido del cable hasta su correcto funcionamiento. Incluye el desmontaje del cable a sustituir y el posterior tendido de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y/o ADIF y con las especificaciones técnicas de ADIF u otras normas de aplicación.
- Suministro y sustitución. Comprende el suministro, desmontaje y posterior tendido del cable hasta su correcto funcionamiento. Incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del cable a pie de obra, el desmontaje del cable a sustituir y el posterior tendido de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra y/o ADIF y con las especificaciones técnicas de ADIF u otras normas de aplicación.
- Desmontaje. Comprende el desmontaje del cable y la entrega de éste. Incluye el desmontaje del cable a sustituir de acuerdo con las

indicaciones de la Dirección de Obra y/o ADIF y con las especificaciones técnicas de ADIF u otras normas de aplicación

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por kilómetro lineal (km) de suministro y tendido de línea subterránea de las características indicadas, según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye el propio suministro, el transporte, la carga y la descarga del material a pie de obra, el tendido, los desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria y medios auxiliares.

ARTÍCULO III. 2.54 TFG140EAUD EJECUCIÓN DE EMPALMES POR FUSIÓN PARA DOS CABLES DE 128 FIBRAS ÓPTICAS EN RECTO. INCLUYE LA PUESTA A TIERRA DE LOS DOS CABLES Y COLOCACIÓN DE FIBRAS EN BANDEJA Y EL ETIQUETADO DE FIBRAS. TOTALMENTE TERMINADA.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Empalme en recto cables 16 FO

Esta unidad comprende el trabajo de realización de empalmes por fusión en recto para dos cables de 16 fibras ópticas en caja de empalme existente.

Empalme en recto cables 32 FO

Esta unidad comprende el trabajo de realización de empalmes por fusión en

recto para dos cables de 32 fibras ópticas en caja de empalme existente.

Empalme en recto cables 64 FO

Esta unidad comprende el trabajo de realización de empalmes por fusión en recto para dos cables de 64 fibras ópticas en caja de empalme existente.

Empalme en recto cables 96 FO

Esta unidad comprende el trabajo de realización de empalmes por fusión en recto para dos cables de 96 fibras ópticas en caja de empalme existente.

Empalme en recto cables 128 FO

Esta unidad comprende el trabajo de realización de empalmes por fusión en recto para dos cables de 128 fibras ópticas en caja de empalme existente.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Empalme en recto cables 16 FO

Los pasos a realizar en la realización de un empalme recto, sangría o de segregación son los siguientes:

- Preparación de las fibras.
- Preparación de la caja de empalme.
- Elaboración de empalmes.
- Cerrado de la caja de empalme.
- Puesta a tierra de la caja de empalme.
- Fijación de la caja de empalme en la arqueta.

Preparación de las fibras.

Se asignará las fibras a cada bandeja de forma que vayan repartiéndose

proporcionalmente para que los tubos de PVC (2ª protección) queden completos y considerando la capacidad total de éstas.

Procedimiento:

- Cortar los tubos de PVC con la herramienta correspondiente realizando primeramente un marcado circular en un punto por encima de la sujeción de los cintillos y posteriormente separar los tubos con la mano teniendo mucho cuidado de no romper las fibras.
- Limpiar las fibras del gel protector antihumedad con una gasa y alcohol.
- Sujetar los tubos a la bandeja correspondiente con unos cintillos pequeños por medio de los agujeros destinados para este fin.
- Introducir los tubitos protectores de empalmes en todas las fibras de uno de los dos cables.

Preparación de la caja de empalme.

Las manipulaciones que se realizan en una caja de empalmes para su utilización son las siguientes:

- Sujetar la caja sobre una mesa ó algún apoyo para facilitar las tareas a realizar.
- Desmontar los tornillos que sujetan los dos cuerpos de la caja.
- Los cables a instalar en la caja se habrán cortado a una longitud que permita su instalación en la posición final de la caja, teniendo en cuenta el recorrido que va a tener en la cámara. En caso de que el lugar de

instalación lo permita se dejará un sobrante de cable en cada extremo que permita modificaciones posteriores.

- Introducir los cables de F.O. en la caja a través de los tubos de entrada. Los cables ya deben estar preparados de acuerdo con las pautas de ejecución de empalmes de fibras. Previamente se habrá introducido en cada cable un manguito termorretráctil para los tipos de cajas que así lo requieran.
- Una vez introducida la longitud de cable calculada se sujetará éste a la caja con las bridas o piezas de fijación de la que está dotada. Se debe utilizar la pieza apropiada al diámetro del cable.
- Sujetar el elemento de refuerzo en el punto de anclaje.
- Se dispondrá la puesta a tierra de la cubierta metálica con la pieza de conexión adecuada.

Elaboración de los empalmes.

El proceso que se indica a continuación describe la elaboración de un empalme de dos fibras repitiéndose el mismo para el número de fusiones necesarias del empalme:

- · Eliminar la primera protección de la fibra número 1 con la herramienta correspondiente.
- · Limpiar los restos de PVC con una gasa impregnada en alcohol.
- · Introducir el extremo en dirección vertical en la cortadora especial cuidando de no tocar nada que pueda ensuciarla.

- Efectuar el corte perpendicular al eje con el método determinado por el fabricante de la cortadora especial.
- Sacarla verticalmente cuidando de no rozar la punta e introducirla en la máquina de empalmes de fusión por arco.
- Repetir los pasos anteriores con la fibra correspondiente del otro cable.
- Cerrar la tapa protectora y utilizar la máquina de empalme para que comience a analizar, enfrentar y finalmente producir un arco para empalmar las fibras.
- Apuntar en un impreso la estimación de pérdida del empalme dado por la máquina, que deberá estar por debajo de especificación, ya que en caso de que lo supere se repetirá el empalme.
- Hacer la prueba de estiramiento y retirar las fibras empalmadas de la máquina.
- Colocar sobre la parte desnuda el tubito termorretractil protector e introducirlo en el horno para contraerlo.
- Después de sacarlo del horno, dejar que se enfríe y ponerle una etiqueta con la numeración correspondiente.
- Colocar el empalme en la mesa y realizar las mismas operaciones en el resto de las fibras asignadas a la misma bandeja.
- Colocar la fibra sobrante desde un extremo en el espacio preparado para ello y que tiene un radio de curvatura de seguridad.

- Insertar los tubitos protectores contraídos en el soporte correspondiente y enrollar el resto de la fibra sobrante.
- Poner la tapa a la bandeja y repetir las mismas operaciones en el resto hasta completar todas las fibras del cable.
- Cerrado de la caja de empalmes.
- Una vez realizadas todas las operaciones anteriores, se introduce el capuchón y se coloca la abrazadera apretándola hasta conseguir la estanqueidad del conjunto.
- Colocar las juntas de goma en el lugar correspondiente y aplicar la vaselina del tubo suministrado con el kit, sobre ella. Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- En caso de que la caja utilice manguitos termorretráctiles, ponerlos en las entradas y contraerlos con el aire caliente del calefactor eléctrico.

Puesta a tierra de la caja de empalme.

La toma de tierra ferroviaria será en este caso la pletina instalada en los postes de electrificación. Las cajas de empalme estarán dotadas de las correspondientes tomas de tierra.

La conexión entre la toma de tierra de la caja de empalme y el poste realizará mediante cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Fijación en arqueta de la caja de empalme.

Se instalará en una de las paredes laterales de la cámara, en posición y a la mayor altura posible para minimizar los efectos de la existencia de agua en el interior de la cámara.

El cable sobrante se grapará a las paredes de la cámara respetando los radios mínimos de curvatura previstos para el cable por el fabricante. Se evitará que en su recorrido pudiera dificultar las tareas que pudieran realizarse con otros cables existentes o que pudieran instalarse.

Medidas de validación.

Los empalmes de fibra se medirán, bien en el propio momento de su realización, o bien a la terminación de todo un vano de cable. Se obtendrá el valor de atenuación del empalme, siendo válido cuando el valor medio obtenido sea igual o menor a 0.2 dB. En caso contrario el empalme se deshará y se procederá a una nueva fusión.

Empalme en recto cables 32 FO

Los pasos a realizar en la realización de un empalme recto, sangría o de segregación son los siguientes:

- · Preparación de las fibras.
- · Preparación de la caja de empalme.
- · Elaboración de empalmes.
- · Cerrado de la caja de empalme.
- · Puesta a tierra de la caja de empalme.
- · Fijación de la caja de empalme en la arqueta.

Preparación de las fibras.

Se asignará las fibras a cada bandeja de forma que vayan repartiéndose proporcionalmente para que los tubos de PVC (2ª protección) queden completos y considerando la capacidad total de éstas.

Procedimiento:

- · Cortar los tubos de PVC con la herramienta correspondiente realizando primeramente un marcado circular en un punto por encima de la sujeción de los cintillos y posteriormente separar los tubos con la mano teniendo mucho cuidado de no romper las fibras.
- · Limpiar las fibras del gel protector antihumedad con una gasa y alcohol.
- · Sujetar los tubos a la bandeja correspondiente con unos cintillos pequeños por medio de los agujeros destinados para este fin.
- · Introducir los tubitos protectores de empalmes en todas las fibras de uno de los dos cables.
- Preparación de la caja de empalme.
- Las manipulaciones que se realizan en una caja de empalmes para su utilización son las siguientes:
 - · Sujetar la caja sobre una mesa o algún apoyo para facilitar las tareas a realizar.
 - · Desmontar los tornillos que sujetan los dos cuerpos de la caja.
 - · Los cables a instalar en la caja se habrán cortado a una longitud que permita su instalación en la posición final de la caja, teniendo en

cuenta el recorrido que va a tener en la cámara. En caso de que el lugar de instalación lo permita se dejará un sobrante de cable en cada extremo que permita modificaciones posteriores.

- · Introducir los cables de F.O. en la caja a través de los tubos de entrada. Los cables ya deben estar preparados de acuerdo con las pautas de ejecución de empalmes de fibras. Previamente se habrá introducido en cada cable un manguito termorretráctil para los tipos de cajas que así lo requieran.
- · Una vez introducida la longitud de cable calculada se sujetará éste a la caja con las bridas o piezas de fijación de la que está dotada. Se debe utilizar la pieza apropiada al diámetro del cable.
- · Sujetar el elemento de refuerzo en el punto de anclaje.
- · Se dispondrá la puesta a tierra de la cubierta metálica con la pieza de conexión adecuada.

Elaboración de los empalmes.

El proceso que se indica a continuación describe la elaboración de un empalme de dos fibras repitiéndose el mismo para el número de fusiones necesarias del empalme:

- · Eliminar la primera protección de la fibra número 1 con la herramienta correspondiente.
- · Limpiar los restos de PVC con una gasa impregnada en alcohol.
- · Introducir el extremo en dirección vertical en la cortadora especial cuidando de no tocar nada que pueda ensuciarla.

- · Efectuar el corte perpendicular al eje con el método determinado por el fabricante de la cortadora especial.
- · Sacarla verticalmente cuidando de no rozar la punta e introducirla en la máquina de empalmes de fusión por arco.
- · Repetir los pasos anteriores con la fibra correspondiente del otro cable.
- · Cerrar la tapa protectora y utilizar la máquina de empalme para que comience a analizar, enfrentar y finalmente producir un arco para empalmar las fibras.
- · Apuntar en un impreso la estimación de pérdida del empalme dado por la máquina, que deberá estar por debajo de especificación, ya que en caso de que lo supere se repetirá el empalme.
- · Hacer la prueba de estiramiento y retirar las fibras empalmadas de la máquina.
- · Colocar sobre la parte desnuda el tubito termorretráctil protector e introducirlo en el horno para contraerlo.
- · Después de sacarlo del horno, dejar que se enfríe y ponerle una etiqueta con la numeración correspondiente.
- · Colocar el empalme en la mesa y realizar las mismas operaciones en el resto de las fibras asignadas a la misma bandeja.
- · Colocar la fibra sobrante desde un extremo en el espacio preparado para ello y que tiene un radio de curvatura de seguridad.

- · Insertar los tubitos protectores contraídos en el soporte correspondiente y enrollar el resto de la fibra sobrante.
- · Poner la tapa a la bandeja y repetir las mismas operaciones en el resto hasta completar todas las fibras del cable.

Cerrado de la caja de empalmes.

Una vez realizadas todas las operaciones anteriores, se introduce el capuchón y se coloca la abrazadera apretándola hasta conseguir la estanqueidad del conjunto.

- · Colocar las juntas de goma en el lugar correspondiente y aplicar la vaselina del tubo suministrado con el kit, sobre ella. Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- · Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- · En caso de que la caja utilice manguitos termorretráctiles, ponerlos en las entradas y contraerlos con el aire caliente del calefactor eléctrico.

Puesta a tierra de la caja de empalme.

La toma de tierra ferroviaria será en este caso la pletina instalada en los postes de electrificación. Las cajas de empalme estarán dotadas de las correspondientes tomas de tierra.

La conexión entre la toma de tierra de la caja de empalme y el poste realizará mediante cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Fijación en arqueta de la caja de empalme.

Se instalará en una de las paredes laterales de la cámara, en posición y a la mayor altura posible para minimizar los efectos de la existencia de agua en el interior de la cámara.

El cable sobrante se grapará a las paredes de la cámara respetando los radios mínimos de curvatura previstos para el cable por el fabricante. Se evitará que en su recorrido pudiera dificultar las tareas que pudieran realizarse con otros cables existentes o que pudieran instalarse.

Medidas de validación.

Los empalmes de fibra se medirán, bien en el propio momento de su realización, o bien a la terminación de todo un vano de cable. Se obtendrá el valor de atenuación del empalme, siendo válido cuando el valor medio obtenido sea igual o menor a 0.2 dB. En caso contrario el empalme se deshará y se procederá a una nueva fusión.

Empalme en recto cables 64 FO

Los pasos a realizar en la realización de un empalme recto, sangría o de segregación son los siguientes:

- · Preparación de las fibras.
- · Preparación de la caja de empalme.
- · Elaboración de empalmes.
- · Cerrado de la caja de empalme.
- · Puesta a tierra de la caja de empalme.
- · Fijación de la caja de empalme en la arqueta.

Preparación de las fibras.

Se asignará las fibras a cada bandeja de forma que vayan repartiéndose proporcionalmente para que los tubos de PVC (2ª protección) queden completos y considerando la capacidad total de éstas.

Procedimiento:

- Cortar los tubos de PVC con la herramienta correspondiente realizando primeramente un marcado circular en un punto por encima de la sujeción de los cintillos y posteriormente separar los tubos con la mano teniendo mucho cuidado de no romper las fibras.
- Limpiar las fibras del gel protector antihumedad con una gasa y alcohol.
- Sujetar los tubos a la bandeja correspondiente con unos cintillos pequeños por medio de los agujeros destinados para este fin.
- Introducir los tubitos protectores de empalmes en todas las fibras de uno de los dos cables.

Preparación de la caja de empalme.

Las manipulaciones que se realizan en una caja de empalmes para su utilización son las siguientes:

- Sujetar la caja sobre una mesa o algún apoyo para facilitar las tareas a realizar.
- Desmontar los tornillos que sujetan los dos cuerpos de la caja.

- Los cables a instalar en la caja se habrán cortado a una longitud que permita su instalación en la posición final de la caja, teniendo en cuenta el recorrido que va a tener en la cámara. En caso de que el lugar de instalación lo permita se dejará un sobrante de cable en cada extremo que permita modificaciones posteriores.
- Introducir los cables de F.O. en la caja a través de los tubos de entrada. Los cables ya deben estar preparados de acuerdo con las pautas de ejecución de empalmes de fibras. Previamente se habrá introducido en cada cable un manguito termorretráctil para los tipos de cajas que así lo requieran.
- Una vez introducida la longitud de cable calculada se sujetará éste a la caja con las bridas o piezas de fijación de la que está dotada. Se debe utilizar la pieza apropiada al diámetro del cable.
- Sujetar el elemento de refuerzo en el punto de anclaje.
- Se dispondrá la puesta a tierra de la cubierta metálica con la pieza de conexión adecuada.

Elaboración de los empalmes.

El proceso que se indica a continuación describe la elaboración de un empalme de dos fibras repitiéndose el mismo para el número de fusiones necesarias del empalme:

- Eliminar la primera protección de la fibra número 1 con la herramienta correspondiente.
- Limpiar los restos de PVC con una gasa impregnada en alcohol.

- · Introducir el extremo en dirección vertical en la cortadora especial cuidando de no tocar nada que pueda ensuciarla.
- · Efectuar el corte perpendicular al eje con el método determinado por el fabricante de la cortadora especial.
- · Sacarla verticalmente cuidando de no rozar la punta e introducirla en la máquina de empalmes de fusión por arco.
- · Repetir los pasos anteriores con la fibra correspondiente del otro cable.
- · Cerrar la tapa protectora y utilizar la máquina de empalme para que comience a analizar, enfrentar y finalmente producir un arco para empalmar las fibras.
- · Apuntar en un impreso la estimación de pérdida del empalme dado por la máquina, que deberá estar por debajo de especificación, ya que en caso de que lo supere se repetirá el empalme.
- · Hacer la prueba de estiramiento y retirar las fibras empalmadas de la máquina.
- · Colocar sobre la parte desnuda el tubito termorretractil protector e introducirlo en el horno para contraerlo.
- · Después de sacarlo del horno, dejar que se enfríe y ponerle una etiqueta con la numeración correspondiente.
- · Colocar el empalme en la mesa y realizar las mismas operaciones en el resto de las fibras asignadas a la misma bandeja.

- · Colocar la fibra sobrante desde un extremo en el espacio preparado para ello y que tiene un radio de curvatura de seguridad.
- · Insertar los tubitos protectores contraídos en el soporte correspondiente y enrollar el resto de la fibra sobrante.
- · Poner la tapa a la bandeja y repetir las mismas operaciones en el resto hasta completar todas las fibras del cable.

Cerrado de la caja de empalmes.

Una vez realizadas todas las operaciones anteriores, se introduce el capuchón y se coloca la abrazadera apretándola hasta conseguir la estanqueidad del conjunto.

- · Colocar las juntas de goma en el lugar correspondiente y aplicar la vaselina del tubo suministrado con el kit, sobre ella. Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- · Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- · En caso de que la caja utilice manguitos termorretráctiles, ponerlos en las entradas y contraerlos con el aire caliente del calefactor eléctrico.

Puesta a tierra de la caja de empalme.

La toma de tierra ferroviaria será en este caso la pletina instalada en los postes de electrificación. Las cajas de empalme estarán dotadas de las correspondientes tomas de tierra.

La conexión entre la toma de tierra de la caja de empalme y el poste realizará mediante cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Fijación en arqueta de la caja de empalme.

Se instalará en una de las paredes laterales de la cámara, en posición y a la mayor altura posible para minimizar los efectos de la existencia de agua en el interior de la cámara.

El cable sobrante se grapará a las paredes de la cámara respetando los radios mínimos de curvatura previstos para el cable por el fabricante. Se evitará que en su recorrido pudiera dificultar las tareas que pudieran realizarse con otros cables existentes o que pudieran instalarse.

Medidas de validación.

Los empalmes de fibra se medirán, bien en el propio momento de su realización, o bien a la terminación de todo un vano de cable. Se obtendrá el valor de atenuación del empalme, siendo válido cuando el valor medio obtenido sea igual o menor a 0.2 dB. En caso contrario el empalme se deshará y se procederá a una nueva fusión.

Empalme en recto cables 96 FO

Los pasos a realizar en la realización de un empalme recto, sangría o de segregación son los siguientes:

- · Preparación de las fibras.
- · Preparación de la caja de empalme.
- · Elaboración de empalmes.
- · Cerrado de la caja de empalme.

- · Puesta a tierra de la caja de empalme.
- · Fijación de la caja de empalme en la arqueta.

Preparación de las fibras.

Se asignará las fibras a cada bandeja de forma que vayan repartiéndose proporcionalmente para que los tubos de PVC (2ª protección) queden completos y considerando la capacidad total de éstas.

Procedimiento:

- · Cortar los tubos de PVC con la herramienta correspondiente realizando primeramente un marcado circular en un punto por encima de la sujeción de los cintillos y posteriormente separar los tubos con la mano teniendo mucho cuidado de no romper las fibras.
- · Limpiar las fibras del gel protector antihumedad con una gasa y alcohol.
- · Sujetar los tubos a la bandeja correspondiente con unos cintillos pequeños por medio de los agujeros destinados para este fin.
- · Introducir los tubitos protectores de empalmes en todas las fibras de uno de los dos cables.

Preparación de la caja de empalme.

Las manipulaciones que se realizan en una caja de empalmes para su utilización son las siguientes:

- · Sujetar la caja sobre una mesa o algún apoyo para facilitar las tareas a realizar.

- · Desmontar los tornillos que sujetan los dos cuerpos de la caja.
- · Los cables a instalar en la caja se habrán cortado a una longitud que permita su instalación en la posición final de la caja, teniendo en cuenta el recorrido que va a tener en la cámara. En caso de que el lugar de instalación lo permita se dejará un sobrante de cable en cada extremo que permita modificaciones posteriores.
- · Introducir los cables de F.O. en la caja a través de los tubos de entrada. Los cables ya deben estar preparados de acuerdo con las pautas de ejecución de empalmes de fibras. Previamente se habrá introducido en cada cable un manguito termorretráctil para los tipos de cajas que así lo requieran.
- · Una vez introducida la longitud de cable calculada se sujetará éste a la caja con las bridas o piezas de fijación de la que está dotada. Se debe utilizar la pieza apropiada al diámetro del cable.
- · Sujetar el elemento de refuerzo en el punto de anclaje.
- · Se dispondrá la puesta a tierra de la cubierta metálica con la pieza de conexión adecuada.

Elaboración de los empalmes

El proceso que se indica a continuación describe la elaboración de un empalme de dos fibras repitiéndose el mismo para el número de fusiones necesarias del empalme:

- · Eliminar la primera protección de la fibra número 1 con la herramienta correspondiente.

- · Limpiar los restos de PVC con una gasa impregnada en alcohol.
- · Introducir el extremo en dirección vertical en la cortadora especial cuidando de no tocar nada que pueda ensuciarla.
- · Efectuar el corte perpendicular al eje con el método determinado por el fabricante de la cortadora especial.
- · Sacarla verticalmente cuidando de no rozar la punta e introducirla en la máquina de empalmes de fusión por arco.
- · Repetir los pasos anteriores con la fibra correspondiente del otro cable.
- · Cerrar la tapa protectora y utilizar la máquina de empalme para que comience a analizar, enfrentar y finalmente producir un arco para empalmar las fibras.
- · Apuntar en un impreso la estimación de pérdida del empalme dado por la máquina, que deberá estar por debajo de especificación, ya que en caso de que lo supere se repetirá el empalme.
- · Hacer la prueba de estiramiento y retirar las fibras empalmadas de la máquina.
- · Colocar sobre la parte desnuda el tubito termorretráctil protector e introducirlo en el horno para contraerlo.
- · Después de sacarlo del horno, dejar que se enfríe y ponerle una etiqueta con la numeración correspondiente.
- · Colocar el empalme en la mesa y realizar las mismas operaciones en el resto de las fibras asignadas a la misma bandeja.

- Colocar la fibra sobrante desde un extremo en el espacio preparado para ello y que tiene un radio de curvatura de seguridad.
- Insertar los tubitos protectores contraídos en el soporte correspondiente y enrollar el resto de la fibra sobrante.
- Poner la tapa a la bandeja y repetir las mismas operaciones en el resto hasta completar todas las fibras del cable.

Cerrado de la caja de empalmes.

Una vez realizadas todas las operaciones anteriores, se introduce el capuchón y se coloca la abrazadera apretándola hasta conseguir la estanqueidad del conjunto.

- Colocar las juntas de goma en el lugar correspondiente y aplicar la vaselina del tubo suministrado con el kit, sobre ella. Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- En caso de que la caja utilice manguitos termorretráctiles, ponerlos en las entradas y contraerlos con el aire caliente del calefactor eléctrico.

Puesta a tierra de la caja de empalme.

La toma de tierra ferroviaria será en este caso la pletina instalada en los postes de electrificación. Las cajas de empalme estarán dotadas de las correspondientes tomas de tierra.

La conexión entre la toma de tierra de la caja de empalme y el poste realizará mediante cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Fijación en arqueta de la caja de empalme.

Se instalará en una de las paredes laterales de la cámara, en posición y a la mayor altura posible para minimizar los efectos de la existencia de agua en el interior de la cámara.

El cable sobrante se grapará a las paredes de la cámara respetando los radios mínimos de curvatura previstos para el cable por el fabricante. Se evitará que en su recorrido pudiera dificultar las tareas que pudieran realizarse con otros cables existentes o que pudieran instalarse.

Medidas de validación.

Los empalmes de fibra se medirán, bien en el propio momento de su realización, o bien a la terminación de todo un vano de cable. Se obtendrá el valor de atenuación del empalme, siendo válido cuando el valor medio obtenido sea igual o menor a 0.2 dB. En caso contrario el empalme se deshará y se procederá a una nueva fusión.

Empalme en recto cables 128 FO

Los pasos a realizar en la realización de un empalme recto, sangría o de segregación son los siguientes:

- Preparación de las fibras.
- Preparación de la caja de empalme.
- Elaboración de empalmes.
- Cerrado de la caja de empalme.

- · Puesta a tierra de la caja de empalme.
- · Fijación de la caja de empalme en la arqueta.

Preparación de las fibras.

Se asignará las fibras a cada bandeja de forma que vayan repartiéndose proporcionalmente para que los tubos de PVC (2ª protección) queden completos y considerando la capacidad total de éstas.

Procedimiento:

- · Cortar los tubos de PVC con la herramienta correspondiente realizando primeramente un marcado circular en un punto por encima de la sujeción de los cintillos y posteriormente separar los tubos con la mano teniendo mucho cuidado de no romper las fibras.
- · Limpiar las fibras del gel protector antihumedad con una gasa y alcohol.
- · Sujetar los tubos a la bandeja correspondiente con unos cintillos pequeños por medio de los agujeros destinados para este fin.
- · Introducir los tubitos protectores de empalmes en todas las fibras de uno de los dos cables.

Preparación de la caja de empalme.

Las manipulaciones que se realizan en una caja de empalmes para su utilización son las siguientes:

- · Sujetar la caja sobre una mesa o algún apoyo para facilitar las tareas a realizar.

- · Desmontar los tornillos que sujetan los dos cuerpos de la caja.
- · Los cables a instalar en la caja se habrán cortado a una longitud que permita su instalación en la posición final de la caja, teniendo en cuenta el recorrido que va a tener en la cámara. En caso de que el lugar de instalación lo permita se dejará un sobrante de cable en cada extremo que permita modificaciones posteriores.
- · Introducir los cables de F.O. en la caja a través de los tubos de entrada. Los cables ya deben estar preparados de acuerdo con las pautas de ejecución de empalmes de fibras. Previamente se habrá introducido en cada cable un manguito termorretráctil para los tipos de cajas que así lo requieran.
- · Una vez introducida la longitud de cable calculada se sujetará éste a la caja con las bridas o piezas de fijación de la que está dotada. Se debe utilizar la pieza apropiada al diámetro del cable.
- · Sujetar el elemento de refuerzo en el punto de anclaje.
- · Se dispondrá la puesta a tierra de la cubierta metálica con la pieza de conexión adecuada.
- · Elaboración de los empalmes.
- · El proceso que se indica a continuación describe la elaboración de un empalme de dos fibras repitiéndose el mismo para el número de fusiones necesarias del empalme:
- · Eliminar la primera protección de la fibra número 1 con la herramienta correspondiente.

- · Limpiar los restos de PVC con una gasa impregnada en alcohol.
- · Introducir el extremo en dirección vertical en la cortadora especial cuidando de no tocar nada que pueda ensuciarla.
- · Efectuar el corte perpendicular al eje con el método determinado por el fabricante de la cortadora especial.
- · Sacarla verticalmente cuidando de no rozar la punta e introducirla en la máquina de empalmes de fusión por arco.
- · Repetir los pasos anteriores con la fibra correspondiente del otro cable.
- · Cerrar la tapa protectora y utilizar la máquina de empalme para que comience a analizar, enfrentar y finalmente producir un arco para empalmar las fibras.
- · Apuntar en un impreso la estimación de pérdida del empalme dado por la máquina, que deberá estar por debajo de especificación, ya que en caso de que lo supere se repetirá el empalme.
- · Hacer la prueba de estiramiento y retirar las fibras empalmadas de la máquina.
- · Colocar sobre la parte desnuda el tubito termorretractil protector e introducirlo en el horno para contraerlo.
- · Después de sacarlo del horno, dejar que se enfríe y ponerle una etiqueta con la numeración correspondiente.
- · Colocar el empalme en la mesa y realizar las mismas operaciones en el resto de las fibras asignadas a la misma bandeja.

- · Colocar la fibra sobrante desde un extremo en el espacio preparado para ello y que tiene un radio de curvatura de seguridad.
- · Insertar los tubitos protectores contraídos en el soporte correspondiente y enrollar el resto de la fibra sobrante.
- · Poner la tapa a la bandeja y repetir las mismas operaciones en el resto hasta completar todas las fibras del cable.

Cerrado de la caja de empalmes.

Una vez realizadas todas las operaciones anteriores, se introduce el capuchón y se coloca la abrazadera apretándola hasta conseguir la estanqueidad del conjunto.

- · Colocar las juntas de goma en el lugar correspondiente y aplicar la vaselina del tubo suministrado con el kit, sobre ella. Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- · Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- · En caso de que la caja utilice manguitos termorretractiles, ponerlos en las entradas y contraerlos con el aire caliente del calefactor eléctrico.

Puesta a tierra de la caja de empalme.

La toma de tierra ferroviaria será en este caso la pletina instalada en los postes de electrificación. Las cajas de empalme estarán dotadas de las correspondientes tomas de tierra.

La conexión entre la toma de tierra de la caja de empalme y el poste realizará mediante cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Fijación en arqueta de la caja de empalme.

Se instalará en una de las paredes laterales de la cámara, en posición y a la mayor altura posible para minimizar los efectos de la existencia de agua en el interior de la cámara.

El cable sobrante se grapará a las paredes de la cámara respetando los radios mínimos de curvatura previstos para el cable por el fabricante. Se evitará que en su recorrido pudiera dificultar las tareas que pudieran realizarse con otros cables existentes o que pudieran instalarse.

Medidas de validación.

Los empalmes de fibra se medirán, bien en el propio momento de su realización, o bien a la terminación de todo un vano de cable. Se obtendrá el valor de atenuación del empalme, siendo válido cuando el valor medio obtenido sea igual o menor a 0.2 dB. En caso contrario el empalme se deshará y se procederá a una nueva fusión.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Empalme en recto cables 16 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) empalme por fusión para dos cables de 16 fibras ópticas en recto, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye la apertura y cierre de la caja de empalme, ejecución de todos los empalmes por fusión necesarios, colocación de tubo termorretráctil

protector, colocación de fibras en bandeja y etiquetado de fibras.

Asimismo, incluye la colocación de las cocas de los cables y la sujeción de la caja de empalme a la pared de la cámara.

Empalme en recto cables 32 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) empalme por fusión para dos cables de 32 fibras ópticas en recto, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye la apertura y cierre de la caja de empalme, ejecución de todos los empalmes por fusión necesarios, colocación de tubo termorretráctil protector, colocación de fibras en bandeja y etiquetado de fibras.

Asimismo, incluye la colocación de las cocas de los cables y la sujeción de la caja de empalme a la pared de la cámara.

Empalme en recto cables 64 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) empalme por fusión para dos cables de 64 fibras ópticas en recto, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye la apertura y cierre de la caja de empalme, ejecución de todos los empalmes por fusión necesarios, colocación de tubo termorretráctil protector, colocación de fibras en bandeja y etiquetado de fibras.

Asimismo, incluye la colocación de las cocas de los cables y la sujeción de la caja de empalme a la pared de la cámara.

Empalme en recto cables 96 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) empalme por fusión para dos cables

de 96 fibras ópticas en recto, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye la apertura y cierre de la caja de empalme, ejecución de todos los empalmes por fusión necesarios, colocación de tubo termorretráctil protector, colocación de fibras en bandeja y etiquetado de fibras.

Asimismo, incluye la colocación de las cocas de los cables y la sujeción de la caja de empalme a la pared de la cámara.

Empalme en recto cables 128 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) empalme por fusión para dos cables de 128 fibras ópticas en recto, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye la apertura y cierre de la caja de empalme, ejecución de todos los empalmes por fusión necesarios, colocación de tubo termorretráctil protector, colocación de fibras en bandeja y etiquetado de fibras.

Asimismo, incluye la colocación de las cocas de los cables y la sujeción de la caja de empalme a la pared de la cámara.

ARTÍCULO III. 2.55 TFG120EA UD CAJA DE EMPALME EN RECTO PARA CABLE 128FO. TOTALMENTE INSTALADA.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Caja empalme recto para cable 16 FO

Esta unidad incluye el suministro e instalación de caja de empalme en arqueta de empalme existente. Será de aplicación la Especificación Técnica E.T. 03.366.756.9 CONJUNTOS DE EMPALME PARA CABLES DE FIBRA ÓPTICA.

Las cajas de empalme estarán constituidas básicamente por una base de entrada de cables que además alojará el sistema de organización de las fibras ópticas mediante un conjunto de bandejas de empalme y un capuchón ó envolvente para dar protección mecánica y ambiental.

Las cajas de empalme tendrán entrada de cables por un solo lado (a tapón) de forma que la reserva de cables se pueda almacenar en un único emplazamiento.

La entrada de cables se realizará por puertos de entrada independientes. La base de entrada de cables se sellará con el capuchón mediante junta tórica que garantizará la estanqueidad.

El sistema de cierre consistirá en una base de montaje y un capuchón unidos mediante abrazadera de cierre y kits de terminación y sellado de cable.

La caja estará fabricada en material plástico, resistente al impacto.

Un solo diseño de caja deberá ser capaz de satisfacer todas las necesidades habituales de la red, diferenciándose únicamente en diferentes tamaños y/o diferentes conceptos de organización de las fibras ópticas (circuito o tubo individuales).

El sistema de organización de las fibras ópticas deberá ser modular, debiendo permitir la organización de los empalmes en circuito individual (2/4 empalmes/bandeja) o en elemento individual (8 empalmes/bandeja).

Las bandejas de empalme serán abisagrables, permitiendo el acceso individual a cada bandeja sin interferir en las fibras ópticas de las restantes bandejas.

La modularidad de los componentes de la caja y de sus sistemas de organización deberá permitir futuras ampliaciones sin interferir el funcionamiento de las fibras ópticas en servicio.

Todo el sistema de organización y disposición de las fibras ópticas deberá asegurar que el radio de curvatura de estas nunca sea inferior a 30 mm.

Deberá permitir almacenar tubos en paso (sangrado de cables) e incluso sangrado de tubos, almacenando las fibras ópticas en paso, sin cortar en las bandejas, incluso en circuito individual (a nivel de fibra).

Deberá disponer cuando así se requiera, de sistema de conexión de pantallas y puesta a tierra. El capuchón podrá disponer bajo petición de una válvula para pruebas de estanqueidad.

La base tendrá al menos 1 puerto de entrada oval, para permitir realizar sangrados de cables y un mínimo de 6 puertos circulares para permitir segregaciones con nuevos cables.

Los sellados de los cables se realizarán mediante manguitos termorretráctiles. Existirán kits de sellado múltiple para más de 1 cable en un mismo puerto. La abrazadera de cierre será de fácil aplicación, valorándose sistemas que no requieran esfuerzo determinado para su sellado.

Los manguitos termorretráctiles deberán tener la característica de no desplazarse durante la instalación.

La caja deberá disponer de sistema de montaje para pared, poste o arqueta, el cual deberá ser independiente de la caja.

Cuando se requiera una capacidad superior a la indicada se podrán requerir dimensiones superiores.

Las cajas estarán diseñadas para operar en condiciones climáticas ETSI 3.1 4.1. Esto incluye situaciones de intemperie y subterráneas.

La caja proveerá por si misma protección mecánica y ambiental para los empalmes de cables de fibra óptica en situaciones de intemperie o subterráneas.

Las partes metálicas deberán ser resistentes a la corrosión en condiciones de uso normales. Todos los componentes de las cajas deberán estar libres de cualquier defecto que puedan afectar al correcto funcionamiento de la caja. Podrán ser almacenadas entre -30°C y + 60°C.

Las cajas que estén ubicadas en túneles, edificios técnicos, casetas de señalización y en general aquellas dependencias con tránsito de personas, serán además libres de halógenos, no propagadoras de la llama y resistentes al fuego.

Las cajas irán identificadas con la siguiente información: nombre del fabricante, designación del producto y número de lote.

Si bien la capacidad de almacenamiento irá en función de la configuración seleccionada (circuito individual o elemento individual), la caja dispondrá de una capacidad absoluta de almacenamiento de bandejas del siguiente orden:

- · Bandejas de elementos individuales: mínimo 28 bandejas (8 fibras por bandeja).
- · Bandejas de circuitos individuales: mínimo 56 bandejas (2/4 fibras por bandeja).

La caja para empalmes rectos de cables de 16 fibras ópticas estará equipada con todos los elementos necesarios para realizar los empalmes de las fibras lo que incluye caja de empalme con toma de tierra, bandejas, tomas de tierra y cables para toma de tierra, kits de sellado para cables y pequeño material necesario.

Caja empalme recto para cable 32 FO

Esta unidad incluye el suministro e instalación de caja de empalme en arqueta de empalme existente. Será de aplicación la Especificación Técnica E.T. 03.366.756.9 CONJUNTOS DE EMPALME PARA CABLES DE FIBRA ÓPTICA.

Las cajas de empalme estarán constituidas básicamente por una base de entrada de cables que además alojará el sistema de organización de las fibras ópticas mediante un conjunto de bandejas de empalme y un capuchón ó envolvente para dar protección mecánica y ambiental.

Las cajas de empalme tendrán entrada de cables por un solo lado (a tapón) de forma que la reserva de cables se pueda almacenar en un único emplazamiento.

La entrada de cables se realizará por puertos de entrada independientes. La base de entrada de cables se sellará con el capuchón mediante junta tórica que garantizará la estanqueidad.

El sistema de cierre consistirá en una base de montaje y un capuchón unidos mediante abrazadera de cierre y kits de terminación y sellado de cable.

La caja estará fabricada en material plástico, resistente al impacto.

Un solo diseño de caja deberá ser capaz de satisfacer todas las necesidades habituales de la red, diferenciándose únicamente en diferentes tamaños y/o diferentes conceptos de organización de las fibras ópticas (circuito o tubo individuales).

El sistema de organización de las fibras ópticas deberá ser modular, debiendo permitir la organización de los empalmes en circuito individual (2/4 empalmes/bandeja) o en elemento individual (8 empalmes/bandeja).

Las bandejas de empalme serán abisagrables, permitiendo el acceso individual a cada bandeja sin interferir en las fibras ópticas de las restantes bandejas.

La modularidad de los componentes de la caja y de sus sistemas de organización deberá permitir futuras ampliaciones sin interferir el funcionamiento de las fibras ópticas en servicio.

Todo el sistema de organización y disposición de las fibras ópticas deberá asegurar que el radio de curvatura de estas nunca sea inferior a 30 mm.

Deberá permitir almacenar tubos en paso (sangrado de cables) e incluso sangrado de tubos, almacenando las fibras ópticas en paso, sin cortar en las bandejas, incluso en circuito individual (a nivel de fibra).

Deberá disponer cuando así se requiera, de sistema de conexión de pantallas y puesta a tierra. El capuchón podrá disponer bajo petición de una válvula

para pruebas de estanqueidad.

La base tendrá al menos 1 puerto de entrada oval, para permitir realizar sangrados de cables y un mínimo de 6 puertos circulares para permitir segregaciones con nuevos cables.

Los sellados de los cables se realizarán mediante manguitos termorretráctiles. Existirán kits de sellado múltiple para más de 1 cable en un mismo puerto. La abrazadera de cierre será de fácil aplicación, valorándose sistemas que no requieran esfuerzo determinado para su sellado.

Los manguitos termorretráctiles deberán tener la característica de no desplazarse durante la instalación.

La caja deberá disponer de sistema de montaje para pared, poste o arqueta, el cual deberá ser independiente de la caja.

Cuando se requiera una capacidad superior a la indicada se podrán requerir dimensiones superiores.

Las cajas estarán diseñadas para operar en condiciones climáticas ETSI 3.1 4.1. Esto incluye situaciones de intemperie y subterráneas. La caja proveerá por sí misma protección mecánica y ambiental para los empalmes de cables de fibra óptica en situaciones de intemperie o subterráneas.

Las partes metálicas deberán ser resistentes a la corrosión en condiciones de uso normales. Todos los componentes de las cajas deberán estar libres de cualquier defecto que puedan afectar al correcto funcionamiento de la caja.

Podrán ser almacenadas entre -30°C y + 60°C.

Las cajas que estén ubicadas en túneles, edificios técnicos, casetas de

señalización y en general aquellas dependencias con tránsito de personas, serán además libres de halógenos, no propagadoras de la llama y resistentes al fuego.

Las cajas irán identificadas con la siguiente información: nombre del fabricante, designación del producto y número de lote.

Si bien la capacidad de almacenamiento irá en función de la configuración seleccionada (circuito o elemento individuales), la caja dispondrá de una capacidad absoluta de almacenamiento de bandejas del siguiente orden:

- · Bandejas de elementos individuales: mínimo 28 bandejas (8 fibras por bandeja).
- · Bandejas de circuitos individuales: mínimo 56 bandejas (2/4 fibras por bandeja).

La caja para empalmes rectos de cables de 32 fibras ópticas estará equipada con todos los elementos necesarios para realizar los empalmes de las fibras lo que incluye caja de empalme con toma de tierra, bandejas, tomas de tierra y cables para toma de tierra, kits de sellado para cables y pequeño material necesario.

Caja empalme recto para cable 64 FO

Esta unidad incluye el suministro e instalación de caja de empalme en arqueta de empalme existente. Será de aplicación la Especificación Técnica E.T. 03.366.756.9 CONJUNTOS DE EMPALME PARA CABLES DE FIBRA ÓPTICA.

Las cajas de empalme estarán constituidas básicamente por una base de entrada de cables que además alojará el sistema de organización de las

fibras ópticas mediante un conjunto de bandejas de empalme y un capuchón ó envolvente para dar protección mecánica y ambiental.

Las cajas de empalme tendrán entrada de cables por un solo lado (a tapón) de forma que la reserva de cables se pueda almacenar en un único emplazamiento.

La entrada de cables se realizará por puertos de entrada independientes. La base de entrada de cables se sellará con el capuchón mediante junta tórica que garantizará la estanqueidad.

El sistema de cierre consistirá en una base de montaje y un capuchón unidos mediante abrazadera de cierre y kits de terminación y sellado de cable.

La caja estará fabricada en material plástico, resistente al impacto.

Un solo diseño de caja deberá ser capaz de satisfacer todas las necesidades habituales de la red, diferenciándose únicamente en diferentes tamaños y/o diferentes conceptos de organización de las fibras ópticas (circuito o tubo individuales).

El sistema de organización de las fibras ópticas deberá ser modular, debiendo permitir la organización de los empalmes en circuito individual (2/4 empalmes/bandeja) o en elemento individual (8 empalmes/bandeja).

Las bandejas de empalme serán abisagrables, permitiendo el acceso individual a cada bandeja sin interferir en las fibras ópticas de las restantes bandejas.

La modularidad de los componentes de la caja y de sus sistemas de organización deberá permitir futuras ampliaciones sin interferir el

funcionamiento de las fibras ópticas en servicio.

Todo el sistema de organización y disposición de las fibras ópticas deberá asegurar que el radio de curvatura de estas nunca sea inferior a 30 mm.

Deberá permitir almacenar tubos en paso (sangrado de cables) e incluso sangrado de tubos, almacenando las fibras ópticas en paso, sin cortar en las bandejas, incluso en circuito individual (a nivel de fibra).

Deberá disponer cuando así se requiera, de sistema de conexión de pantallas y puesta a tierra. El capuchón podrá disponer bajo petición de una válvula para pruebas de estanqueidad.

La base tendrá al menos 1 puerto de entrada oval, para permitir realizar sangrados de cables y un mínimo de 6 puertos circulares para permitir segregaciones con nuevos cables.

Los sellados de los cables se realizarán mediante manguitos termorretráctiles. Existirán kits de sellado múltiple para más de 1 cable en un mismo puerto. La abrazadera de cierre será de fácil aplicación, valorándose sistemas que no requieran esfuerzo determinado para su sellado.

Los manguitos termorretráctiles deberán tener la característica de no desplazarse durante la instalación.

La caja deberá disponer de sistema de montaje para pared, poste o arqueta, el cual deberá ser independiente de la caja.

Cuando se requiera una capacidad superior a la indicada se podrán requerir dimensiones superiores.

Las cajas estarán diseñadas para operar en condiciones climáticas ETSI 3.1

4.1. Esto incluye situaciones de intemperie y subterráneas. La caja proveerá por sí misma protección mecánica y ambiental para los empalmes de cables de fibra óptica en situaciones de intemperie o subterráneas.

Las partes metálicas deberán ser resistentes a la corrosión en condiciones de uso normales. Todos los componentes de las cajas deberán estar libres de cualquier defecto que puedan afectar al correcto funcionamiento de la caja. Podrán ser almacenadas entre -30°C y $+60^{\circ}\text{C}$.

Las cajas que estén ubicadas en túneles, edificios técnicos, casetas de señalización y en general aquellas dependencias con tránsito de personas, serán además libres de halógenos, no propagadoras de la llama y resistentes al fuego.

Las cajas irán identificadas con la siguiente información: nombre del fabricante, designación del producto y número de lote.

Si bien la capacidad de almacenamiento irá en función de la configuración seleccionada (circuito o elemento individuales), la caja dispondrá de una capacidad absoluta de almacenamiento de bandejas del siguiente orden:

- Bandejas de elementos individuales: mínimo 28 bandejas (8 fibras por bandeja).
- Bandejas de circuitos individuales: mínimo 56 bandejas (2/4 fibras por bandeja).

La caja para empalmes rectos de cables de 64 fibras ópticas estará equipada con todos los elementos necesarios para realizar los empalmes de las fibras lo que incluye caja de empalme con toma de tierra, bandejas,

tomas de tierra y cables para toma de tierra, kits de sellado para cables y pequeño material necesario.

Caja empalme recto para cable 96 FO

Esta unidad incluye el suministro e instalación de caja de empalme en arqueta de empalme existente. Será de aplicación la Especificación Técnica E.T. 03.366.756.9 CONJUNTOS DE EMPALME PARA CABLES DE FIBRA ÓPTICA.

Las cajas de empalme estarán constituidas básicamente por una base de entrada de cables que además alojará el sistema de organización de las fibras ópticas mediante un conjunto de bandejas de empalme y un capuchón ó envoltente para dar protección mecánica y ambiental.

Las cajas de empalme tendrán entrada de cables por un solo lado (a tapón) de forma que la reserva de cables se pueda almacenar en un único emplazamiento.

La entrada de cables se realizará por puertos de entrada independientes. La base de entrada de cables se sellará con el capuchón mediante junta tórica que garantizará la estanqueidad.

El sistema de cierre consistirá en una base de montaje y un capuchón unidos mediante abrazadera de cierre y kits de terminación y sellado de cable.

La caja estará fabricada en material plástico, resistente al impacto.

Un solo diseño de caja deberá ser capaz de satisfacer todas las necesidades habituales de la red, diferenciándose únicamente en diferentes tamaños y/o diferentes conceptos de organización de las fibras ópticas (circuito o tubo individuales).

El sistema de organización de las fibras ópticas deberá ser modular, debiendo permitir la organización de los empalmes en circuito individual (2/4 empalmes/bandeja) o en elemento individual (8 empalmes/bandeja).

Las bandejas de empalme serán abisagrables, permitiendo el acceso individual a cada bandeja sin interferir en las fibras ópticas de las restantes bandejas.

La modularidad de los componentes de la caja y de sus sistemas de organización deberá permitir futuras ampliaciones sin interferir el funcionamiento de las fibras ópticas en servicio.

Todo el sistema de organización y disposición de las fibras ópticas deberá asegurar que el radio de curvatura de estas nunca sea inferior a 30 mm.

Deberá permitir almacenar tubos en paso (sangrado de cables) e incluso sangrado de tubos, almacenando las fibras ópticas en paso, sin cortar en las bandejas, incluso en circuito individual (a nivel de fibra).

Deberá disponer cuando así se requiera, de sistema de conexión de pantallas y puesta a tierra. El capuchón podrá disponer bajo petición de una válvula para pruebas de estanqueidad.

La base tendrá al menos 1 puerto de entrada oval, para permitir realizar sangrados de cables y un mínimo de 6 puertos circulares para permitir segregaciones con nuevos cables.

Los sellados de los cables se realizarán mediante manguitos termorretráctiles. Existirán kits de sellado múltiple para más de 1 cable en un mismo puerto. La abrazadera de cierre será de fácil aplicación, valorándose

sistemas que no requieran esfuerzo determinado para su sellado.

Los manguitos termorretráctiles deberán tener la característica de no desplazarse durante la instalación.

La caja deberá disponer de sistema de montaje para pared, poste o arqueta, el cual deberá ser independiente de la caja.

Cuando se requiera una capacidad superior a la indicada se podrán requerir dimensiones superiores.

Las cajas estarán diseñadas para operar en condiciones climáticas ETSI 3.1 4.1. Esto incluye situaciones de intemperie y subterráneas. La caja proveerá por si misma protección mecánica y ambiental para los empalmes de cables de fibra óptica en situaciones de intemperie o subterráneas.

Las partes metálicas deberán ser resistentes a la corrosión en condiciones de uso normales. Todos los componentes de las cajas deberán estar libres de cualquier defecto que puedan afectar al correcto funcionamiento de la caja. Podrán ser almacenadas entre -30°C y + 60°C.

Las cajas que estén ubicadas en túneles, edificios técnicos, casetas de señalización y en general aquellas dependencias con tránsito de personas, serán además libres de halógenos, no propagadoras de la llama y resistentes al fuego.

Las cajas irán identificadas con la siguiente información: nombre del fabricante, designación del producto y número de lote.

Si bien la capacidad de almacenamiento irá en función de la configuración seleccionada (circuito o elemento individuales), la caja dispondrá de una

capacidad absoluta de almacenamiento de bandejas del siguiente orden:

- · Bandejas de elementos individuales: mínimo 28 bandejas (8 fibras por bandeja).
- · Bandejas de circuitos individuales: mínimo 56 bandejas (2/4 fibras por bandeja).

La caja para empalmes rectos de cables de 96 fibras ópticas estará equipada con todos los elementos necesarios para realizar los empalmes de las fibras lo que incluye caja de empalme con toma de tierra, bandejas, tomas de tierra y cables para toma de tierra, kits de sellado para cables y pequeño material necesario.

Caja empalme recto para cable 128 FO

Esta unidad incluye el suministro e instalación de caja de empalme en arqueta de empalme existente. Será de aplicación la Especificación Técnica E.T. 03.366.756.9 CONJUNTOS DE EMPALME PARA CABLES DE FIBRA ÓPTICA.

Las cajas de empalme estarán constituidas básicamente por una base de entrada de cables que además alojará el sistema de organización de las fibras ópticas mediante un conjunto de bandejas de empalme y un capuchón ó envolvente para dar protección mecánica y ambiental.

Las cajas de empalme tendrán entrada de cables por un solo lado (a tapón) de forma que la reserva de cables se pueda almacenar en un único emplazamiento.

La entrada de cables se realizará por puertos de entrada independientes. La base de entrada de cables se sellará con el capuchón mediante junta tórica

que garantizará la estanqueidad.

El sistema de cierre consistirá en una base de montaje y un capuchón unidos mediante abrazadera de cierre y kits de terminación y sellado de cable.

La caja estará fabricada en material plástico, resistente al impacto.

Un solo diseño de caja deberá ser capaz de satisfacer todas las necesidades habituales de la red, diferenciándose únicamente en diferentes tamaños y/o diferentes conceptos de organización de las fibras ópticas (circuito o tubo individuales).

El sistema de organización de las fibras ópticas deberá ser modular, debiendo permitir la organización de los empalmes en circuito individual (2/4 empalmes/bandeja) o en elemento individual (8 empalmes/bandeja).

Las bandejas de empalme serán abisagrables, permitiendo el acceso individual a cada bandeja sin interferir en las fibras ópticas de las restantes bandejas.

La modularidad de los componentes de la caja y de sus sistemas de organización deberá permitir futuras ampliaciones sin interferir el funcionamiento de las fibras ópticas en servicio.

Todo el sistema de organización y disposición de las fibras ópticas deberá asegurar que el radio de curvatura de estas nunca sea inferior a 30 mm.

Deberá permitir almacenar tubos en paso (sangrado de cables) e incluso sangrado de tubos, almacenando las fibras ópticas en paso, sin cortar en las bandejas, incluso en circuito individual (a nivel de fibra).

Deberá disponer cuando así se requiera, de sistema de conexión de pantallas

y puesta a tierra. El capuchón podrá disponer bajo petición de una válvula para pruebas de estanqueidad.

La base tendrá al menos 1 puerto de entrada oval, para permitir realizar sangrados de cables y un mínimo de 6 puertos circulares para permitir segregaciones con nuevos cables.

Los sellados de los cables se realizarán mediante manguitos termorretráctiles. Existirán kits de sellado múltiple para más de 1 cable en un mismo puerto. La abrazadera de cierre será de fácil aplicación, valorándose sistemas que no requieran esfuerzo determinado para su sellado.

Los manguitos termorretráctiles deberán tener la característica de no desplazarse durante la instalación.

La caja deberá disponer de sistema de montaje para pared, poste o arqueta, el cual deberá ser independiente de la caja.

Cuando se requiera una capacidad superior a la indicada se podrán requerir dimensiones superiores.

Las cajas estarán diseñadas para operar en condiciones climáticas ETSI 3.1 4.1. Esto incluye situaciones de intemperie y subterráneas. La caja proveerá por sí misma protección mecánica y ambiental para los empalmes de cables de fibra óptica en situaciones de intemperie o subterráneas.

Las partes metálicas deberán ser resistentes a la corrosión en condiciones de uso normales. Todos los componentes de las cajas deberán estar libres de cualquier defecto que puedan afectar al correcto funcionamiento de la caja. Podrán ser almacenadas entre -30°C y + 60°C.

Las cajas que estén ubicadas en túneles, edificios técnicos, casetas de señalización y en general aquellas dependencias con tránsito de personas, serán además libres de halógenos, no propagadoras de la llama y resistentes al fuego.

Las cajas irán identificadas con la siguiente información: nombre del fabricante, designación del producto y número de lote.

Si bien la capacidad de almacenamiento irá en función de la configuración seleccionada (circuito o elemento individuales), la caja dispondrá de una capacidad absoluta de almacenamiento de bandejas del siguiente orden:

- · Bandejas de elementos individuales: mínimo 28 bandejas (8 fibras por bandeja).
- · Bandejas de circuitos individuales: mínimo 56 bandejas (2/4 fibras por bandeja).

La caja para empalmes rectos de cables de 128 fibras ópticas estará equipada con todos los elementos necesarios para realizar los empalmes de las fibras lo que incluye caja de empalme con toma de tierra, bandejas, tomas de tierra y cables para toma de tierra, kits de sellado para cables y pequeño material necesario.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Caja empalme recto para cable 16 FO

Cuando se apliquen 2 cables por un mismo puerto, el sellado entre ambos cables se realizará con el sistema de pinza de derivación de 3 patillas, para

asegurar la fusión del adhesivo entre los 2 cables.

El montaje y configuración de las muestras a probar se realizará con un plan de pruebas a acordar con el suministrador y de acuerdo con la Especificación Técnica de Armarios Repartidores y Cajas de Empalme de ADIF. En cualquier caso, el método de instalación será el indicado por el mismo.

La fibra óptica utilizada en las pruebas estará conforme a ITU-T G.652. Se tendrán en cuenta las recomendaciones ETSI para las pruebas y los parámetros a seguir.

Salvo que de otra forma se especifique las pruebas se realizarán a temperatura ambiente.

Caja empalme recto para cable 32 FO

Cuando se apliquen 2 cables por un mismo puerto, el sellado entre ambos cables se realizará con el sistema de pinza de derivación de 3 patillas, para asegurar la fusión del adhesivo entre los 2 cables.

El montaje y configuración de las muestras a probar se realizará con un plan de pruebas a acordar con el suministrador y de acuerdo con la Especificación Técnica de Armarios Repartidores y Cajas de Empalme de ADIF. En cualquier caso, el método de instalación será el indicado por el mismo.

La fibra óptica utilizada en las pruebas estará conforme a ITU-T G.652. Se tendrán en cuenta las recomendaciones ETSI para las pruebas y los parámetros a seguir.

Salvo que de otra forma se especifique las pruebas se realizarán a temperatura ambiente.

Caja empalme recto para cable 64 FO

Cuando se apliquen 2 cables por un mismo puerto, el sellado entre ambos cables se realizará con el sistema de pinza de derivación de 3 patillas, para asegurar la fusión del adhesivo entre los 2 cables.

El montaje y configuración de las muestras a probar se realizará con un plan de pruebas a acordar con el suministrador y de acuerdo con la Especificación Técnica de Armarios Repartidores y Cajas de Empalme de ADIF. En cualquier caso, el método de instalación será el indicado por el mismo.

La fibra óptica utilizada en las pruebas estará conforme a ITU-T G.652. Se tendrán en cuenta las recomendaciones ETSI para las pruebas y los parámetros a seguir.

Salvo que de otra forma se especifique las pruebas se realizarán a temperatura ambiente.

Caja empalme recto para cable 96 FO

Cuando se apliquen 2 cables por un mismo puerto, el sellado entre ambos cables se realizará con el sistema de pinza de derivación de 3 patillas, para asegurar la fusión del adhesivo entre los 2 cables.

El montaje y configuración de las muestras a probar se realizará con un plan de pruebas a acordar con el suministrador y de acuerdo con la Especificación Técnica de Armarios Repartidores y Cajas de Empalme de ADIF. En cualquier caso, el método de instalación será el indicado por el mismo.

La fibra óptica utilizada en las pruebas estará conforme a ITU-T G.652. Se tendrán en cuenta las recomendaciones ETSI para las pruebas y los

parámetros a seguir.

Salvo que de otra forma se especifique las pruebas se realizarán a temperatura ambiente.

Caja empalme recto para cable 128 FO

Cuando se apliquen 2 cables por un mismo puerto, el sellado entre ambos cables se realizará con el sistema de pinza de derivación de 3 patillas, para asegurar la fusión del adhesivo entre los 2 cables.

El montaje y configuración de las muestras a probar se realizará con un plan de pruebas a acordar con el suministrador y de acuerdo con la Especificación Técnica de Armarios Repartidores y Cajas de Empalme de ADIF. En cualquier caso, el método de instalación será el indicado por el mismo.

La fibra óptica utilizada en las pruebas estará conforme a ITU-T G.652. Se tendrán en cuenta las recomendaciones ETSI para las pruebas y los parámetros a seguir.

Salvo que de otra forma se especifique las pruebas se realizarán a temperatura ambiente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Caja empalme recto para cable 16 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de caja de empalme en recto para cable de 16 fibras ópticas, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye el suministro a pie de obra de la caja de empalme y pequeño

material y su sujeción a las paredes de la arqueta de registro, con colocación de cocas de cable.

Asimismo, incluye la conexión de la cubierta metálica de los cables ópticos a la pletina de toma de tierra del poste de catenaria, mediante el cable de cobre que se suministra junto con la caja.

Caja empalme recto para cable 32 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de caja de empalme en recto para cable de 32 fibras ópticas, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye el suministro a pie de obra de la caja de empalme y pequeño material y su sujeción a las paredes de la arqueta de registro, con colocación de cocas de cable.

Asimismo, incluye la conexión de la cubierta metálica de los cables ópticos a la pletina de toma de tierra del poste de catenaria, mediante el cable de cobre que se suministra junto con la caja.

Caja empalme recto para cable 64 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de caja de empalme en recto para cable de 64 fibras ópticas, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye el suministro a pie de obra de la caja de empalme y pequeño material y su sujeción a las paredes de la arqueta de registro, con colocación de cocas de cable.

Asimismo, incluye la conexión de la cubierta metálica de los cables ópticos a

la pletina de toma de tierra del poste de catenaria, mediante el cable de cobre que se suministra junto con la caja.

Caja empalme recto para cable 96 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de caja de empalme en recto para cable de 96 fibras ópticas, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye el suministro a pie de obra de la caja de empalme y pequeño material y su sujeción a las paredes de la arqueta de registro, con colocación de cocas de cable.

Asimismo, incluye la conexión de la cubierta metálica de los cables ópticos a la pletina de toma de tierra del poste de catenaria, mediante el cable de cobre que se suministra junto con la caja.

Caja empalme recto para cable 128 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de caja de empalme en recto para cable de 128 fibras ópticas, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye el suministro a pie de obra de la caja de empalme y pequeño material y su sujeción a las paredes de la arqueta de registro, con colocación de cocas de cable.

Asimismo, incluye la conexión de la cubierta metálica de los cables ópticos a la pletina de toma de tierra del poste de catenaria, mediante el cable de cobre que se suministra junto con la caja.

ARTÍCULO III.2.56 TFG190KA UD MEDIDAS ÓPTICAS DE REFLECTOMETRIA, POTENCIA Y ATENUACIÓN ENTRE ESTACIONES, Y ENTRE ESTACIONES Y PUNTAS. INCLUYE REALIZACIÓN DE MEDIDAS Y APORTE DE DOCUMENTACIÓN SEGÚN NRC 730. MEDIDA DE 128 FIBRAS. INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS Y MATERIALES NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

- CABLES NUEVOS

Información:

- a) Hojas trazado con referencias a la vía u otros puntos.
- b) Situación empalmes. P. kilométrico (*).
- c) Distancia entre empalmes. (Distancias por km. Distancias por cable utilizado (metraje del cable) (*).
- d) Situación de repartidores ópticos:
 - Estación y p. kilométrico.
 - Distancia entre repartidores. (Por p. kilométrico. Por cable utilizado).

- Distribución de fibras.

e) General:

- Fabricante del cable de fibra óptica.
- Instalador.
- Fecha instalación.
- Valor n del cable para medidas reflectométricas.
- Longitud total.
- Orden de tendido de bobinas.

Medidas:

- Protocolos de medidas de fábrica.
- Protocolos de medidas de recepción fábrica.
- Medidas de bobinas antes de empalmar:
- · Comprobación de continuidad.
- · Comprobación de la curva reflectométrica (no presenta alteraciones debido al tendido).
- Medidas de pérdidas de capa empalme. (Media de 2 reflectometrías desde ambos extremos).
- Medida de atenuación en cada tramo de empalmes (ambos sentidos).
- Reflectometría de cada tramo entre repartidores ópticos (ambos sentidos).
- Pérdidas de inserción de cada conector óptico.
- Pérdidas de retorno óptico de cada conector óptico.

- Medida de atenuación por método de inserción en cada fibra en cada tramo entre repartidores ópticos (ambos sentidos).

NOTA: Las medidas reflectométricas finales (trayectos y conectores) se realizarán en 2ª y 3ª ventana (1.310 y 1.550 nm).

- En las fibras que se dan de paso en los repartidores (con PIG-TAIL), una medida global después de dar continuidad a las fibras.
- CABLES EN SERVICIO:

Si por cualquier motivo hubiera que intervenir sobre el cable óptico, modificando su situación anterior, (nuevos empalmes, cambio de sección, rotura del cable, etc.), habría que modificar la información disponible actualizándola, así como realizar medidas comprobatorias del estado en que quedan las modificaciones.

En este sentido sería necesario que el responsable de la modificación, - Contratista, Jefatura Territorial, etc., genere la información y realice las medidas que se indican a continuación.

Información:

a) Hoja del trazado nuevo con referencia a la vía u otros puntos: en caso de no variar el trazado y solo modificar empalmes (nuevos empalmes) habría que reflejar estos en la información existente, o realizar una hoja de trazado del punto en cuestión.

b) Situación empalmes (P. kilométricos).

c) Metros utilizados en cambios de sección.

d) General.

- Fecha de la modificación.
- Motivos.
- Empresa que lo realiza.
- Fabricante del cable utilizado (en caso de cambio de sección).
- Medidas:
- Medida de pérdidas de cada empalme nuevo o intervenido. (Media de 2 reflectometrías desde ambos extremos).
- Reflectometría entre repartidores ópticos (ambos sentidos) de los tramos afectados.
- Medida de atenuación por método inserción (generador y medidos) en los tramos afectados.

En caso de incluir nuevos repartidores ópticos, o modificar los conectores existentes, habría que hacer las medidas pertinentes análogas a la de cables nuevos.

Medidas ópticas de reflectometría de 1 fibra.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 1 fibra óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 2 fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de

reflectometría en 2 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 4 fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 4 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 8 fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 8 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 16 fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 16 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 32 fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 32 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 48 fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 48 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 56 fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 56 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 64 fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 64 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 96 fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 96 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 128fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 128 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Las medidas ópticas de reflectometría en 1 fibra óptica se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 1 fibra.

Las medidas ópticas de reflectometría en 1 fibra óptica se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 2 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 2 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 4 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 4 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 8 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 8 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos,

son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 16 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 16 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 32 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 32 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 48 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 48 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 56 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 56 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 64 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 64 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 96 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 96 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 128 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 128 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra

óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Medidas ópticas de reflectometría de 1 fibra.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 1 fibra efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 2 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 2 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 4 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 4 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio

indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 8 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 8 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 16 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 16 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 32 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 32 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de

obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 48 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 48 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 56 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 56 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 64 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 64 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 96 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 96 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 128 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 128 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

ARTÍCULO III. 2.57 OADW000050 M3 RELLENO

LOCALIZADO CON ARENA

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Extendido y compactación de material procedente de las excavaciones o préstamos, en trasdós de muros, zanjas, pozos, cimentaciones, bóvedas, y en general, aquellas zonas cuyas dimensiones no permitan utilizar los mismos equipos que para los rellenos generales.

Se han considerado los rellenos siguientes:

Relleno en zanjas, pozos y cimientos.

Relleno de la cara interior de muros y estribos de obras de fábrica.

En el trasdosado de Pasos Inferiores abovedados o túneles artificiales, el relleno no se considera localizado a los efectos de este artículo.

Los materiales considerados para el relleno podrán ser procedentes de la traza, de préstamo, de cantera, así como material filtro o arena

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos de referencia.
- Extendido y compactación del relleno.

Las tongadas han de tener un espesor uniforme, no superior a veinte centímetros (20 cm) y han de ser sensiblemente paralelas a la rasante superior del relleno.

El material para los rellenos localizados deberá cumplir, al menos, las condiciones exigidas al material para coronación de los terraplenes.

En el caso de zanjas para tuberías, el relleno se efectuará compactándolo simultáneamente a ambos lados del tubo, en tongadas de espesor quince centímetros (15 cm) hasta una cota de sesenta centímetros (60 cm) por encima del tubo.

En toda la superficie de las tongadas se ha de llegar, como mínimo, al grado

de compactación del noventa y cinco por ciento (95%) sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501 o equivalente). Los materiales a emplear en el trasdós de muros serán materiales provenientes de la traza o de préstamo cuyo porcentaje en peso pasante por el tamiz cero coma cero ochenta (0,080) UNE no supere el quince por ciento (15%), sin presencia de materia orgánica ni cloruros.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se han de referir todas las lecturas topográficas.

Las grietas y huecos que haya en el fondo de la excavación a rellenar se han de estabilizar hasta alcanzar una superficie uniforme.

No se ha de extender ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se ha de humedecer hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se ha de desecar mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

En el caso de pequeños marcos y bóvedas se ha de realizar el relleno simultáneamente en los dos laterales, para evitar desequilibrios en los empujes de uno y otro lado.

No se ha de realizar el relleno hasta que la resistencia del hormigón haya alcanzado el ochenta por ciento (80%) de la resistencia prevista. La

compactación junto al paramento de hormigón se hará con máquinas vibrantes ligeras accionadas manualmente.

Los rellenos que no se hayan realizado de manera adecuada o en los que se observen asentamientos, se excavarán hasta llegar a una profundidad en la cual el material esté compactado adecuadamente, volviéndose a rellenar y compactar de modo correcto, por cuenta del Contratista, hasta dejar la superficie lisa y capaz de soportar las cargas que vayan a solicitarla.

3. MEDICIÓN ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios.

La medición de los precios de relleno localizados se obtendrá a partir de los perfiles del terreno antes y después de los trabajos sin que puedan superar, como máximo, los de las secciones definidas en Planos.

Los volúmenes producto de los excesos de excavación no serán de abono, excepto los inevitables aprobados formalmente por la Dirección de Obra, estando obligado el Contratista a realizar los citados rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

El precio incluye:

- La preparación del terreno o superficie soporte
- El extendido
- La humidificación o desecación

- La compactación y todas las operaciones necesarias para la completa realización de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

En caso de material de la traza está incluido la carga, el transporte y la descarga del material en el interior de la obra, sea cual sea la distancia.

No está incluido en este precio el transporte desde el exterior al interior de la obra.

ARTÍCULO III. 2.58 OADW060161 M CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA PARA RED DE ALUMBRADO Y TELECOMUNICACIONES, EN ZANJA DE 47CM. DE ANCHO Y 85 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO, FORMADA POR 9 TUBOS CORRUGADOS DE DOBLE PARED, DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, S/ UNE-EN 50086-2-4, LIBRE DE HALÓGENOS DISTRIBUIDOS EN 4 TUBOS PARA LA RED DE ELECTRICA BT, DE COLOR ROJO, DE 160 MM. DE DIÁMETRO Y 5 TUBOS PARA LA RED DE TELECOMUNICACIONES Y ALUMBRADO, DE COLOR VERDE, DE 110 MM. DE DIÁMETRO, INCLUSO ASIENTO CON 5 CM. DE HORMIGÓN HM-20/P/40/I BAJO LOS TUBOS Y RELLENO CON ESTE MATERIAL HASTA UNA ALTURA DE 5 CM. POR ENCIMA DE ÉSTOS, ENVOLVIÉNDOLOS COMPLETAMENTE, RELLENO Y COMPACTACIÓN AL 95% P.M. CON SUELO SELECCIONADO, CINTA SEÑALIZADORA DE CABLE SUBTERRÁNEO NORMALIZADA S/UNE 48103, MANDRILADO

DE LAS CANALIZACIONES Y POSTERIOR SELLADO Y TAPADO DE LA BOCA DE LOS TUBOS. INCLUSO RED DE TIERRA DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO, FORMADA POR CABLE AISLADO DE COLOR VERDE-AMARILLO H07V-K 1X16 MM2 CU, CONFORME A LA NORMA UNE 21031-3.

1.DESCRIPCIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Canalizaciones enterradas para redes de distribución de electricidad con cables aislados, formadas por uno o más tubos colocados en el fondo de una zanja entre arquetas o cámaras de conexión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del fondo de la zanjaColocación de los tubos en la zanja utilizando separadoresColocación de los conectores entre tubos si es necesarioColocación de obturadores en los extremos de los tubos que entren en las arquetas o cámarasRelleno de la zanja hasta cubrir los tubos la altura indicada en función del tipo de material de relleno y el uso de la canalizaciónColocación de los elementos de señalización y/o protección de los tubos

CONDICIONES GENERALES:

El trazado de la canalización, el número de tubos, su diámetro y su disposición serán los indicados en la DT con las modificaciones aprobadas por la DF.La canalización será recta, o con curvaturas de gran radio. Los cambios de dirección se harán mediante arquetas.

La profundidad hasta la parte superior del tubo más cercano a la superficie

(h) será: Tubos en acera o en tierra: $h > 0,6$ m Tubos en calzada: $h > 0,8$ m

La canalización respetará las distancias y posición respecto de otras canalizaciones en los puntos de cruce, proximidad y paralelismo que indica la norma (RLAT 2008)

Recubrimiento de los conductos protegidos con arena: Inferior ≥ 5

cm Laterales: $\geq 7,5$ cm Superior: ≥ 25 cm

Recubrimiento de los conductos protegidos con hormigón: Inferior ≥ 5 cm

Laterales: ≥ 5 cm Superior: ≥ 5 cm

Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

No habrá contactos entre los tubos.

Las uniones entre tubos han de garantizar la estanqueidad a la presión de diseño, que será la adecuada para el sistema previsto de introducción de los cables en los tubos.

Los extremos de los tubos han de penetrar en las arquetas o cámaras, y la unión entre el tubo y la arqueta ha de ser estanca. Se ha de colocar una guía dentro de cada tubo entre arquetas o cámaras y un obturador en cada extremo de tubo para evitar la entrada de agua o lodos en el tubo.

Las canalizaciones deben estar señalizadas con una banda o malla plástica situada 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo más alto.

Cuando los tubos estén recubiertos de arena se colocará una protección con placas rígidas que soporten un impacto puntual de una energía de 20 J y que cubran la proyección en planta de los conductos

2.CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura superior a 5°C y sin lluvia.

Antes de colocar ningún tubo en la zanja se verificarán las condiciones del fondo de la misma (rasante, existencia de piedras, etc). Se trabajará con la zanja libre de agua, se ha de evitar que entre durante el proceso de colocación de los tubos y especialmente que entre agua dentro de los tubos. El trazado de los tubos ha de ser recto, y hay que eliminar las deformaciones producidas por las bobinas, los cambios de temperatura, etc, i hacer el relleno alrededor de los tubos lo mas pronto posible después de la colocación en la zanja. Si se han de hacer uniones de tubos, es necesario que cualquier unión este a más de un metro de distancia de cualquier otra.

Antes de tapar la zanja, con los tubos recubiertos por el material de relleno, hay que verificar cada uno de los conductos pasando un mandril de la forma y dimensiones indicados en el apartado 7.6 de la UNE 133100-1.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Control de la excavación de la rasa. Comprobación topográfica de las alineaciones. Inspección visual del fondo de la rasa sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución. Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos. Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento. Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) realmente ejecutado en obra, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios.

ARTÍCULO III. 2.59 TCJ010BFBCA M SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE DE 128 FO CON CUBIERTA TIPO TKEST. TENDIDO EN CANALIZACIÓN Y POR MEDIOS NEUMÁTICOS U OTROS EN CASO DE IMPOSIBILIDAD DE UTILIZAR LOS ANTERIORES, EN SECCIONES DE HASTA 4 KM. SE CONSIDERAN INCLUIDAS EN ESTA UNIDAD TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS PARA EL TENDIDO, INCLUSO EL MANDRILADO DEL SUBCONDUCTO SI FUERA NECESARIO, REALIZACIÓN DE CATAS, ADEMÁS DEL SUMINISTRO Y REPOSICIÓN

O CONSTRUCCIÓN DE EMPALMES EN EL SUBCONDUCTO POR HABER SIDO NECESARIO LA APERTURA DEL MISMO PARA EL TENDIDO DE LA FIBRA. SE INCLUYE LA PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS PARA SEÑALIZAR LOS CABLES EN ARQUETAS Y CÁMARAS. EN CASO DE NO PODER APLICAR EL TENDIDO POR PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS, SE INCLUYE EL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HILO GUÍA.

INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS Y MATERIALES NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN.

TRABAJO: DIURNO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad incluye o el suministro, suministro y tendido, tendido, suministro y sustitución o desmontaje de un cable multifibra de 16, 32, 48, 64, 96 o 128 fibras ópticas G.652 con cubierta TKT, TKSET, PKP, PKESP o PKCP.

Debe cumplir completamente la edición vigente de la ET 03.366.780.9_Cables de Fibra óptica Monomodo multifibra de ADIF.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Las condiciones de ejecución de esta unidad podrán ser: suministro, suministro y tendido, suministro y sustitución o desmontaje.

El método de tendido del cable será diferente según la instalación sobre la que se realiza el tendido.

Así distinguiremos los siguientes casos:

- · Tendido sobre canaleta de hormigón.
- · Tendido sobre canalización.
- · Tendido sobre percha.
- · Tendido en monotubo.
- · Tendido aéreo.

Tendido sobre canaleta

Dentro del método de tendido de cables sobre canaleta hay que diferenciar dos casos:

1. En tramos donde los postes de catenaria ya estén instalados.
2. En túneles y tramos donde los postes de catenaria no estén instalados.

Tanto en un caso como en otro este procedimiento incluye el peinado y grapado en los puntos que se especifiquen de los cables tendidos, tales como arquetas de cruce de vía.

1. Plataforma con postes de catenaria

El siguiente procedimiento está indicado para tender el cable a través de la canaleta de hormigón existente a lo largo del trayecto, cuando ya se han instalado previamente los postes de catenaria. Se asume que este procedimiento parte de una canaleta nueva, limpia, libre de obstáculos y con sus tapas abiertas.

La canaleta se encuentra a ambos lados de la vía y se instalarán arquetas donde se realicen empalmes y segregaciones de los cables. El procedimiento se basa en la instalación previa de poleas con ruedas giratorias apoyadas en los postes de catenaria existentes, procediéndose posteriormente al

tendido de cable, llevando éste hasta las poleas y tirando de él de forma manual.

INSTALACIÓN DE POLEAS:

Las poleas se colocarán sobre los postes de catenaria a una altura media de 1,70 metros, tomando las precauciones necesarias para no dañar dichos postes.

Se colocará una polea en cada poste, de modo tal que se formarán vanos distantes de 60 a 75 metros. En los casos de viaductos en los que la canaleta se encuentra entre postes y vía, la polea se montará hacia adentro del poste para poder efectuar el tendido convenientemente.

Dado que los postes abiertos (celosía) presentan distintos anchos, se utilizan dos poleas cuya estructura es idéntica, pero con anchos diferentes para su correcto anclaje. Para los postes opacos, se utilizarán poleas con varillas roscadas que permitan un abrace correcto al poste de catenaria, pudiendo variarse tanto en ancho como en profundidad.

TENDIDO DEL CABLE

Este método de tendido no necesita preparación especial del cable ya que el arrastre y colocación se hará totalmente de forma manual.

En primer lugar, se fija la bobina sobre unos gatos en una posición estable y paralela a la canaleta. A continuación, se procede al tendido partiendo del extremo del cable accesible. Los operarios se distribuyen de la siguiente manera:

- El primero permanecerá encargado de la bobina y supervisará la velocidad de giro del carrete, así como su parada y avance cuando se requiera por parte del resto del personal implicado en el tendido.
- En La posición donde se encuentra la bobina, además del encargado, se necesita un segundo operario que se encarga del control de giro del carrete y vigila el acceso del cable a la primera polea.
- Tres personas procederán tirando del extremo del cable hasta la siguiente polea donde lo montarán y continuarán tirando de él, y así sucesivamente.
- Cada 200 metros aproximadamente habrá un operario vigilando el proceso.

El tendido se realizará a intervalos de 1000 metros.

El procedimiento de tendido del cable se hará de acuerdo con el siguiente proceso:

1. Los operarios situados en el extremo del cable comienzan a tirar de éste mientras que el personal situado junto a la bobina controla el correcto devanado y el acceso a la primera polea.
2. Una vez que el cable ha pasado la primera polea se continua hasta la siguiente, donde se detiene el tiro del cable y se coloca en la polea. Este proceso se hará repetitivo de polea en polea.
3. Una vez que se hayan tendido aproximadamente 1000 metros de cable se parará en este punto y el cable se irá depositando sobre el suelo, que habrá sido previamente limpiado de objetos que pudieran dañar el cable y

cubierto con lonas. El cable se irá depositando, formando lazos en forma de ocho, lo que comúnmente se denomina ochear el cable. Esto se hace con el fin de no mover cantidades grandes de cable ya que 1000 metros se consideran como una distancia optima donde el peso del cable no es excesivo.

4. A partir de aquí el proceso es el mismo que el descrito anteriormente, pero en vez de vigilar el devanado de la bobina hay que controlar que el cable sale perfectamente de los ochos en los que se encuentra. Hasta este punto se habrán tendido 2000 m en un sentido quedando otros 2000 metros en la bobina.

5. Se descuelga el cable de las poleas, una por una, y se deposita en la canaleta. Hasta este punto habrá 2000 metros de cable en la canaleta y otros tantos en la bobina.

6. Antes de proceder a tender en el otro sentido se ochean los 2000 metros restantes en el mismo punto donde se encuentra la bobina, con el fin de llegar al final, sacar el otro extremo del cable y proceder al tendido siguiendo los pasos anteriores.

2. Plataforma sin postes de catenaria

El siguiente procedimiento está indicado para tender el cable a través de la canaleta de hormigón existente a lo largo del trayecto cuando no se hayan instalado previamente los postes de catenaria. También será de aplicación en aquellos túneles que disponen de canaleta.

Se asume que este procedimiento parte de una canaleta nueva, limpia, libre

de obstáculos y con sus tapas abiertas. La canaleta se encuentra a ambos lados de la vía y se instalarán arquetas donde se realicen empalmes y segregaciones de los cables.

El procedimiento se basa en la carga de la bobina a tender sobre un camión grúa (adaptado a circular sobre vías para aquellos tramos en que las vías hayan sido ya montadas), procediéndose posteriormente al tendido de cable a medida que el camión va avanzando por la plataforma.

TENDIDO DEL CABLE

Este método de tendido no necesita preparación especial para el cable, aunque sí de la bobina, que deberá fijarse de un modo sólido, estable y nivelado sobre el remolque del camión grúa.

En primer lugar, se fija la bobina en el remolque sobre unos gatos en una posición estable y paralela a la canaleta. A continuación, se procede al tendido partiendo del extremo del cable accesible. Los operarios se distribuyen de la siguiente manera:

- El primero de ellos será el conductor del camión, que mantendrá en todo momento la velocidad máxima fijada para el tendido y permanecerá atento a las instrucciones que pueda recibir de parada del camión ante cualquier imprevisto en el tendido.
- Un segundo operario irá en el remolque encargado de la bobina y supervisará la salida del cable del carrete.

- Dos operarios más procederán a recoger el cable que va saliendo de la bobina por el avance del camión para irlo depositando en la canaleta.

En este caso el tendido se realizará sin límite de distancia, pudiendo tender una bobina completa (4.000 metros) de principio a final sin interrupciones.

El procedimiento de tendido del cable se hará de acuerdo con el siguiente proceso:

1. En un primer paso se extrae manualmente la punta de cable accesible y, tirando manualmente de ella se extraen los primeros metros de la bobina.
2. El camión grúa comienza a desplazarse por la plataforma a la vez que el operario situado en el remolque controla el giro de la bobina. Es muy importante controlar la uniformidad de salida de cable de la bobina para evitar tirones bruscos que podrían dañarle.
3. A medida que va saliendo el cable del camión los operarios a pie de vía lo van recogiendo sin que caiga al suelo para depositarlo dentro de la canaleta.

Tendido sobre canalización.

El siguiente procedimiento está indicado para tender el cable a través de conductos de PVC (100-110 mm).

Se asume que este procedimiento parte de tubos nuevos, limpios y libres de obstáculos. De lo contrario sería necesaria la realización previa de un mandrilado del conducto de acuerdo con los procedimientos aplicables a este tipo de trabajos.

El procedimiento se basa en la instalación previa de un hilo guía a lo largo del conducto, procediéndose posteriormente al tendido del cable tirando del hilo guía que lleva enganchado el cable óptico.

TENDIDO DEL HILO GUÍA

El tendido del hilo guía se realiza de manera manual con ayuda de una guía de fibra. La guía se encuentra arrollada sobre un tambor giratorio suspendido sobre un caballete.

En primer lugar, se fija el caballete en una posición estable y adyacente a la arqueta desde la que se comenzará el tendido de la guía. El extremo de la guía dispone de una sujeción donde se fijará el extremo de la cuerda plástica que constituye el hilo guía.

Un operario se ubicará dentro de la arqueta para ir introduciendo por presión manual la guía a lo largo del conducto, mientras que otro operario se encarga de ir haciendo girar el tambor de la guía para facilitar una salida homogénea y tener control sobre la guía en todo momento.

Un tercer operario se encontrará en la arqueta destino por la que debe aparecer la guía que trae consigo el extremo del hilo.

Terminado el tendido del hilo guía, se cortan los extremos de la cuerda dejando un metro aproximadamente en cada arqueta y se procede a la recuperación de la guía de fibra enrollándola de nuevo sobre su tambor.

En el caso de que el tendido del cable no se realice a continuación, se procederá a obturar el conducto por medio de un tapón obturador provisto de anilla para el hilo guía.

El cabo sobrante quedará alojado en el interior.

PREPARACIÓN DEL CABLE

Antes de comenzar el tendido el cable de fibra requiere una preparación en su extremo, consistente en:

- · Desenrollar y enderezar el extremo del cable una longitud aproximada de 2 metros.
- · Introducir en el extremo del cable la manga de tracción, adecuada para el diámetro del cable y tensar para que quede ajustada.
- · Encintar el extremo de la manga de tiro con varias vueltas de cinta adhesiva plástica.

TENDIDO DEL CABLE.

El tendido del cable se realizará partiendo de la arqueta situada en el punto medio de la sección de cable que se quiera tender, procediendo al tendido de la mitad de la bobina en un sentido y la otra mitad en el contrario.

En primer lugar, se fija la bobina sobre unos gatos en una posición estable y adyacente a la arqueta desde la que se comenzará el tendido. Acto seguido se une el extremo de la manga de tracción al hilo guía por medio de un anillo móvil antigiratorio, para evitar las posibles torsiones de éste en su recorrido por el conducto. Se distribuye a los operarios de la siguiente manera:

- El primero permanecerá encargado de la bobina y supervisará la velocidad de giro del carrete, así como su parada y avance cuando se requiera por parte del resto del personal implicado en el tendido.
- En La posición donde se encuentra la bobina, además del encargado, se requiere un segundo operario que realiza las funciones de control de giro del carrete e introduce en la arqueta de tendido el cable dándole la curvatura adecuada y evitando el roce del mismo con el suelo o la boca de la arqueta.
- En arquetas intermedias en las que el cable continúa recto un operador se situara en su interior para asegurar el correcto paso por la arqueta, ayudando en la tarea del extraerlo de un conducto y embocarlo en el siguiente.
- En la arqueta desde la que se realiza el tiro del cable, un operario se encargará de las tareas de tiro, mientras que un segundo va recibiendo el cable y disponiéndolo de forma adecuada.

El tendido se realizará en intervalos de 300 a 400 metros.

El procedimiento de tendido del cable se hará de acuerdo con el siguiente proceso:

1. El operario situado en la arqueta siguiente a la de inicio comienza a tirar del hilo guía mientras que el personal situado en la cámara inicio emboca el cable por el conducto, controlando la cantidad de cable que existe en cada momento dentro de la cámara.
2. Una vez que el cable ha llegado a la arqueta intermedia se detiene el

tiro, se frena el carrete y se desata la cuerda, procediendo acto seguido a anudar la cuerda del conducto siguiente al extremo preparado del cable, comenzando de nuevo la operación de tiro hasta la arqueta siguiente.

3. El operario de esta segunda arqueta tirará del cable procurando mantenerlo en línea con el sentido de tiro, dejando suficiente cable para que el operario de la arqueta siguiente pueda recoger cuerda realizando únicamente el tiro de su tramo. Tampoco debe dejar que el cable roce con el suelo de la arqueta, por tanto, el ritmo de tiro lo marcará siempre el operario que proceda en cada instante al tiro de la cuerda o hilo guía.

4. Cuando el cable aparezca por la salida del conducto de la siguiente arqueta se procederá a repetir las operaciones anteriores, y así se continuará hasta que se llegue al final de la sección de tendido. Tal como se ha descrito, esta sección será de 300 a 400 metros máximo.

5. En esta última arqueta de tiro se extraerá cable hasta la mitad de la longitud total de la bobina. Dicho cable se irá depositando sobre el suelo, que habrá sido previamente limpiado de objetos que pudieran dañar el cable y cubierto con lonas. El cable se irá depositando, formando lazos en forma de ocho, lo que comúnmente se denomina ochear el cable.

6. A continuación se sigue con el tendido repitiendo los pasos 1 a 4 en tantas secciones de tiro sean necesarias hasta completar la mitad de bobina a tender en un sentido.

7. Una vez concluido el tendido en un sentido, desde la última arqueta y hacia la de inicio se procederá a la fijación del cable sobre La posición

estipulada en cada arqueta de paso, teniendo en este punto un especial cuidado de no sobrepasar los radios de curvatura permitidos por el cable.

8. Una vez finalizado el tendido de un sentido, se extrae el resto del cable de la bobina ocheándolo como se detalla en el punto cuatro hasta llegar al extremo final del cable.

9. Con la totalidad del cable fuera de la bobina, se retira ésta junto a los gatos de sujeción.

10. Se prepara la nueva punta de cable de la forma ya explicada por medio de la maga de tracción y se procede al tendido repitiendo los pasos 1 a 6.

11. Cuando queden en el punto de tendido unos 20 metros de cable se reducirá todo lo posible la velocidad de tiro y se curvará adecuadamente el cable para facilitar la entrada de sus últimos metros, teniendo especial cuidado de que no se formen cocas en éste ni se sobrepase el radio de curvatura mínimo especificado.

Tendido sobre percha.

TENDIDO DEL CABLE.

Para proceder al tendido de cables se colocarán las bobinas a unos gatos de forma que el cable, al tirar de él, salga de las bobinas por la parte superior de ésta.

Tendido en monotubo.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

El proceso de instalación del cable de F.O. comienza después de haber abierto los hoyos de empalme, tendido y lubricación y una vez efectuado el

paso del hilo guía. La tensión de tendido no superará en ningún momento los 150 kg.

En este tipo de tendidos el cable de la bobina tendrá una longitud aproximada de 2.000m. (sección de empalme). No obstante, no se podrán tender todo el cable en un solo tendido, ya que sobrepasaría el esfuerzo de tracción que puede soportar el mismo. Por ello se situará la bobina de cable en un punto intermedio de la sección de empalme, de forma que esta queda dividida en dos secciones de tendido. Desde este punto intermedio se realizarán de manera consecutiva dos operaciones de empalme en sentido contrario.

Así mismo, al objeto de reducir el rozamiento entre la cubierta del cable y el conducto de polietileno y en consecuencia, el esfuerzo de tracción necesario para poder tender el cable, se lubricará tanto el cable como el conducto en cada una de las secciones de tendido.

MATERIALES Y HERRAMIENTAS PARA EL TENDIDO

Además del cable de F.O. son necesarios para el tendido, los materiales y herramientas que se indican a continuación:

a) Materiales:

Lubricante para fibra óptica, será de viscosidad ligera.

Masilla aislante.

Cinta adhesiva aislante plástica negra.

Manguito de empalme para conducto de 40 mm de diámetro

Cono de protección extremo del cable.

Hilo de acero de 1 mm.

b) Herramientas

Nudo giratorio para cables de fibra óptica.

Eslinga lubricadora para lubricar el conducto. Estará constituida por un cable de acero de 1m. De longitud 6 mm. de diámetro. En cada extremo dispondrá de una esponja de 10 cm. de longitud y un diámetro superior en 1 cm. al diámetro interior del conducto.

Elemento de lubricación para la entrada del cable, estará constituido por dos medias cañas metálicas abisagradas en cuyo interior y en los extremos deberán estar colocadas sendas esponjas de forma que permitan el paso del cable sin que se salga el lubricante. En su parte superior tendrá un orificio para la entrada del lubricante.

Recipiente para lubricante, se utilizará como un depósito del lubricante en los puntos de lubricación. Tendrá una capacidad aproximada de 25 litros, y en su parte inferior tendrá un grifo que permita regular la salida del lubricante y al que se acopla un tubo de plástico de aproximadamente 2 metros longitud.

Guardacabos de 15 mm de diámetro.

Navaja hoja curva.

Alicate universal.

Llave inglesa.

Gato para bobina (derecho).

Gato para bobina (izquierdo).

Eje para gato.

Rodillo para cable F.O.

Cabrestante autónomo.

Cabestrante automático.

Radioteléfonos.

El transporte, carga y descarga de las bobinas se realizará con grúa dotado de los aparejos necesarios. Durante estas operaciones, se tomarán precauciones para evitar golpes en las bobinas.

Siempre que se tenga que trasladar la bobina rodando, se tensarán las espiras y amarrarán los extremos del cable de forma que queden seguros.

En el punto de tendido habrá que prever espacio suficiente para que, una vez realizado el tendido en un sentido, se pueda depositar en el suelo el resto del cable que queda en la bobina en forma de "ochos". En el caso de que en el entorno del hoyo existiese agua, barro o cualquier otro elemento que pudiera manchar el cable, se colocarán lonas para evitarlo.

Durante la operación de tendido, así como en la instalación definitiva del cable, este no debe ser sometido a curvaturas excesivas y nunca inferior a 30 cm. Por tanto, en el caso de que el cabestrante automático se sitúe para tirar del cable de F.O. desde una cámara de registro, se utilizarán poleas de 60 cm de diámetro o más.

Se deberá observar atentamente el cable cuando se efectúe el tendido, con el fin de detectar cualquier deterioro de este, lo cual será comunicado instantáneamente al jefe inmediato, quién decidirá si se debe continuar o no

con el proceso.

Al objeto de coordinar las operaciones de instalación, los puntos de tendido, lubricación y empalme deberán interconectarse permanentemente mediante radioteléfonos.

B) DISPOSICIÓN DE LOS ELEMENTOS A UTILIZAR EN EL TENDIDO:

Cabestrante automático: Este cabestrante se utilizará para tirar del cable de F.O. Se situará en el punto de empalme y a una distancia de unos 15 cm del extremo del conducto.

Cabestrante autónomo: Se utilizará para traer el cable de tiro del cabestrante automático desde el punto donde esté situado este (hoyo de empalme) hasta el punto de tendido a unos 5m. de la entrada del conducto.

Bobina de cable: Se colocará en el punto de tendido de forma que gire libremente suspendida de gatos, remolque o grúa, y de manera que el cable se desenrolle por la parte superior.

Recipiente para lubricante: Se sitúa en los puntos de lubricación.

C) OPERACIONES PREVIAS AL TENDIDO

Apertura del orificio de lubricación y conexión del recipiente para lubricación al conducto. En el hoyo de lubricación y sobre el conducto en el que se va a tender el cable, se realizará un orificio igual al diámetro del tubo del recipiente para lubricante. Se conectará el recipiente de lubricación al conducto por medio del tubo de plástico. Para realizar esta conexión se confeccionará un tope con varias vueltas de cinta aislante sobre el extremo del tubo, con el fin de que este no se introduzca en el interior del conducto. El tubo se sujetará al

conducto con cinta aislante.

Paso del cable de tiro del cabestrante. Prelubricación.

Con anterioridad al tendido de F.O. es necesario realizar una prelubricación del conducto, operación que se efectuará aprovechando el paso del cable de tiro del cabestrante, de la siguiente manera:

- En primer lugar, se colocará la eslinga lubricadora entre el cable de tiro y el hilo guía. Este se unirá a la eslinga por medio del nudo giratorio y protegido por un guardacabo. A continuación, se vierten en el conducto 4 litros de lubricante delante de la primera esponja, y 1 litro entre esponjas.
- Una vez hechas las operaciones anteriores se comunicará, mediante el radioteléfono, que comience a tirar el cabestrante autónomo. Durante este proceso se ha de procurar que la velocidad de tiro del cabestrante autónomo se ajuste a la velocidad de bobinado del cabestrante automático. De no ser así, se producirían tirones que pueden llegar a romper el hilo guía.
- Cuando falte aproximadamente 50 m para que la punta del cable llegue al hoyo de lubricación, se avisará desde el cabestrante al operario situado en el punto de lubricación, para que vierta en el conducto 2 litros de lubricante, que serán arrastrados por las esponjas de la eslinga lubricadora.

- Por último, cuando haya llegado el cable de tiro al hoyo de tendido, se avisará al punto donde esté el cabestrante automático para que pare.

D) TENDIDO DEL CABLE DE F.O. LUBRICACIÓN

OPERACIONES PREVIAS

Antes de comenzar el tendido del cable de F.O. y una vez pasado el cable de tiro del cabestrante, se realizarán las siguientes operaciones:

- Soltar el hilo guía del cable de tiro, dejando instalada la eslinga lubricadora y el nudo giratorio.
- Al objeto de poder empalmar el conducto cuando se haya tendido el cable, introducir en el conducto la tuerca de apriete, mordaza de tracción y la junta tórica del manguito de empalme, por este orden:
- Unir la manga de tiro del cable de F.O. a la eslinga lubricadora a través del nudo giratorio.
- Previamente al inicio del tiro, verter 3 litros de lubricante en el conducto, delante de la eslinga.
- Colocar los rodillos necesarios entre el cabestrante automático y el extremo del conducto para que el cable no roce en el suelo.
- Tirar unos metros del cable hasta que se observe que la punta del cable se introduce en el conducto, parando a continuación.
- Acoplar el elemento de lubricación para entrada del cable al extremo del conducto, vertiendo en su interior mediante recipiente para

lubricante, una cantidad tal que cubra por completo el cable de F.O. A medida que avanza el cable, un operario regulará la cantidad de lubricante con el grifo del recipiente de forma que el cable siempre esté lubricado.

PROCEDIMIENTO DE TENDIDO

El tendido del cable de F.O. se efectuará con el cabestrante automático, de forma que se pueda controlar en todo momento la tensión y la velocidad de tendido.

El operario encargado de manejar el cabestrante automático lo pondrá en marcha programándolo a una tensión inicial de 150 kg Si en algún momento se sobrepasasen estas tensiones, se pararía automáticamente.

Se comenzará tirando despacio los 20 o 30 primeros metros hasta alcanzar una velocidad de régimen de 20 m/min. Esta velocidad no se superará en ningún caso. Con el fin de no añadir tensiones adicionales al tendido, dos operarios ayudarán al giro de la bobina de forma continua.

La persona situada en el hoyo de lubricación introducirá gradualmente hasta completar el tendido un total de 6 a 8 litros de lubricante en este punto, empezando a verterlo unos 50 m antes de que llegue el cable para que parte de dicho lubricante sea arrastrado por las esponjas.

El tendido finalizará cuando, además de la manga de tiro, sobresalgan 10 m de cable fuera del conducto en el punto de empalme. A continuación, se soltará la manga de tiro del nudo giratorio y se cortará el extremo del cable detrás de la manga de tiro, cerrándolo con un cono de protección para

extremo de cable. Los 10 m de cable sobrante se dejarán en el hoyo de empalme.

En el hoyo de lubricación se desconectará del conducto el tubo de recipiente para lubricante, se cerrará el orificio del conducto con masilla y cinta aislante y se tapará el hoyo. Una vez hecho el primer tendido, se soltará el cable existente en la bobina, formando "ochos" sobre el suelo y se procederá a tenderlo por el mismo procedimiento que se ha descrito anteriormente, con las siguientes variaciones:

- · Introducir por el manguito de empalme del conducto la punta del cable, antes de unir esta al nudo giratorio, para poder realizar el empalme del conducto en el punto de tendido una vez completado este.
- · Cuando queden en el punto de tendido unos 20 m de cable se reducirá todo lo posible la velocidad de tendido, se desmontará el elemento de lubricación para la entrada de cable y se curvarán adecuadamente los conductos para facilitar la entrada de los últimos metros de cable, teniendo especial cuidado de que no se formen en este ni se sobrepase el radio de curvatura mínimo.
- · Continuar lubricando el cable directamente con el tubo de recipiente para lubricante.
- · El tendido terminará cuando todo el cable del punto de tendido esté dentro del conducto, con este en su posición definitiva (horizontal en el fondo del hoyo).

- · Una vez completado el tendido, se dejará en el hoyo de empalme todo el cable sobrante y se empalmará el conducto en el hoyo de tendido tapando este. Si durante las operaciones de tendido la tensión de tiro alcanza los 150 kg se procederá a reducir la velocidad gradualmente con el fin de reducir la subida de tensión.
- · Señalamiento e identificación de cables. Para facilitar su posterior localización en las operaciones de conservación y mantenimiento, el cable deberá ser señalado e identificado al menos en los siguientes puntos:
 - · En los elementos donde comienza y termina cada tramo de cable, tales como repartidores, cajas de empalme, etc.
 - · En los puntos intermedios donde puedan confluir varios cables, tales como cámaras de registro, arquetas, etc.
 - · En conducciones importantes de cables vistos tales como los colocados en bandejas en galerías de servicio, que se señalarán a intervalos.
 - · La identificación consistirá en una etiqueta resistente al agua, sujeta al cable mediante dos bridas de tamaño adecuado. En la etiqueta quedará anotado de forma indeleble.

Tendido aéreo.

Para líneas electrificadas, el tendido del cable será aéreo. Se realizará sobre los postes de electrificación según la Norma NAT 751. Edición, abril 1998.

Para líneas no electrificadas, los tendidos aéreos se realizarán sobre la línea

de postes existentes con criterios análogos al caso anterior. En este caso la línea se consolidará colocando los postes precisos.

En todo el proceso de tendido, deberán extremarse los criterios del apartado relativos a la formación de cocas y torsiones y control de tensión de tiro.

RECEPCIÓN Y TRANSPORTE:

Se realizará una recepción del cable de Fibra óptica en la cual se comprobará la correcta fabricación del mismo. Una vez efectuada dicha recepción, se realizará el transporte hasta el lugar establecido de almacenaje o en su caso hasta el propio lugar de instalación.

En los procesos de transporte, carga y descarga de las bobinas se empleará un camión grúa que disponga de los materiales y herramientas necesarios para estas operaciones. Durante estas operaciones se tomarán las precauciones necesarias para evitar golpes en las bobinas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y se abonará por metro lineal (m) de suministro, suministro y tendido, tendido, suministro y sustitución o desmontaje de cable de 16, 32, 48, 64, 96 o 128 F.O. TKT, TKSET, PKP, PKESP o PKCP según se indica en las condiciones de ejecución y de acuerdo al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III.2.60 OADW060120 UD ARQUETA DE REGISTRO DE ALUMBRADO, TELECOMUNICACIONES Y B.T., EJECUTADA CON HORMIGÓN EN MASA DE DIMENSIONES

(LADOXLADOXPROFUNDIDAD) (60X60X100)(CM), CON PAREDES DE 15 CM. DE ESPESOR, CON TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE (DIÁMETRO 60CM), CLASE E-600, CONFORME A LA NORMA UNE-EN 124. MODELO FUNDINIESTA O EQUIVALENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO, ENCOFRADO Y ASIENTO DE GRAVA DE 15 CM. DE ALTO. TOTALMENTE EJECUTADA SEGÚN PLANOS.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Arqueta para registro de canalizaciones de servicios

Se han considerado los siguientes tipos:

Arqueta de hormigón hecha "in situ", sobre solera de ladrillo gero colocado sobre lecho de arena

Arqueta de hormigón prefabricada con tapa (si es el caso), sobre solera de hormigón o lecho de grava, y relleno lateral con tierras.

Arqueta de fábrica de ladrillo hecha in situ, con paredes revocadas y enlucidas interiormente, sobre solera de ladrillo gero, y relleno lateral con tierras

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Arqueta de hormigón hecha "in situ":

Preparación del lecho con arena compactadaColocación de la solera de ladrillos perforadosFormación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.Preparación para la colocación del marco de la tapa

Arqueta de hormigón prefabricado:

Comprobación de la superficie del asientoColocación del hormigón o de la grava de la soleraFormación de orificios para conexionado tubosPreparación para la colocación del marco de la tapaAcoplamiento de los tubosRelleno lateral con tierrasColocación de la tapa en su caso

Arqueta de fábrica de ladrillo hecha "in situ"

Comprobación de la superficie de asientoColocación de los ladrillos de la soleraFormación de las paredes con piezas cerámicas, dejando preparados los orificios para el paso de tubos.Formación de orificios para conexionado de los tubosAcoplamiento de los tubosRelleno lateral con tierras

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

Tolerancias de ejecución:

Nivel de la solera: ± 20 mm

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el Código Estructural.

Tolerancias de ejecución:

Aplomado de las paredes: ± 5 mm

Dimensiones interiores: $\pm 1\%$ dimensión nominal

Espesor de la pared: $\pm 1\%$ espesor nominal

ARQUETAS PREFABRICADAS:

La arqueta quedará bien sujeta en la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o robo.

Espesor de la solera: ≥ 10 cm

Tolerancias de ejecución:

Planeidad: ± 5 mm/m

Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

ARQUETA DE FÁBRICA DE LADRILLO HECHA "IN SITU"

La arqueta ha de estar formada con paredes de piezas cerámicas, sobre solera de ladrillo gero

La solera será plana y estará al nivel previsto.

Las paredes serán planas, aplomadas y quedarán trabadas en hiladas alternativas.Los ladrillos se colocarán a rompejunta y las hiladas serán horizontales.La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de

espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un bruñido de pasta de Pórtland. El revestimiento seco será liso, sin fisuras ni otros defectos.

Los ángulos interiores serán redondeados.

Espesor de la solera: ≥ 10 cm

Espesor del enfoscado: ≥ 1 cm

Pendiente interior de evacuación en arquetas no sifónicas: $\geq 1,5\%$

Tolerancias de ejecución:

Aplomado de las paredes: ± 10 mm Planeidad de la fábrica: ± 10

mm/m Planeidad del enfoscado: ± 3 mm/m

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^\circ\text{C}$.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

ARQUETAS PREFABRICADAS:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

ARQUETA DE FÁBRICA DE LADRILLO HECHA "IN SITU"

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

El proceso de colocación de la arqueta no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, se abonará según el Cuadro de Precios Unitarios.

ARTÍCULO III. 2.61

OADW060110 M CANALIZACIÓN

SUBTERRÁNEA PARA RED DE ALUMBRADO Y TELECOMUNICACIONES, EN ZANJA DE 47CM. DE ANCHO Y 85 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO, FORMADA POR 9 TUBOS CORRUGADOS DE DOBLE PARED, DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, S/ UNE-EN 50086-2-4, LIBRE DE HALÓGENOS DISTRIBUIDOS EN 4 TUBOS PARA LA RED DE ELECTRICA BT, DE COLOR ROJO, DE 160 MM. DE DIÁMETRO Y 5 TUBOS PARA LA RED DE TELECOMUNICACIONES Y ALUMBRADO, DE COLOR VERDE, DE 110 MM. DE DIÁMETRO, INCLUSO ASIENTO CON 5 CM. DE HORMIGÓN HM-20/P/40/I BAJO LOS TUBOS Y RELLENO CON ESTE MATERIAL HASTA UNA ALTURA DE 5 CM. POR ENCIMA DE ÉSTOS, ENVOLVIÉNDOLOS COMPLETAMENTE, RELLENO Y COMPACTACIÓN AL 95% P.M. CON SUELO SELECCIONADO, CINTA SEÑALIZADORA DE CABLE SUBTERRÁNEO NORMALIZADA S/UNE 48103, MANDRILADO DE LAS CANALIZACIONES Y POSTERIOR SELLADO Y TAPADO DE LA BOCA DE LOS TUBOS. INCLUSO RED DE TIERRA DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO, FORMADA POR CABLE AISLADO DE COLOR VERDE-AMARILLO H07V-K 1X16 MM² CU, CONFORME A LA NORMA UNE 21031-3.

1.DESCRIPCIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Canalizaciones enterradas para redes de distribución de electricidad con cables aislados, formadas por uno o más tubos colocados en el fondo de una zanja entre arquetas o cámaras de conexión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Limpieza y preparación del fondo de la zanja
Colocación de los tubos en la zanja utilizando separadores
Colocación de los conectores entre tubos si es necesario
Colocación de obturadores en los extremos de los tubos que entren en las arquetas o cámaras
Relleno de la zanja hasta cubrir los tubos la altura indicada en función del tipo de material de relleno y el uso de la canalización
Colocación de los elementos de señalización y/o protección de los tubos

CONDICIONES GENERALES:

El trazado de la canalización, el número de tubos, su diámetro y su disposición serán los indicados en la DT con las modificaciones aprobadas por la DF. La canalización será recta, o con curvaturas de gran radio. Los cambios de dirección se harán mediante arquetas.

La profundidad hasta la parte superior del tubo más cercano a la superficie (h) será:
Tubos en acera o en tierra: $h > 0,6$ m
Tubos en calzada: $h > 0,8$ m

La canalización respetará las distancias y posición respecto de otras canalizaciones en los puntos de cruce, proximidad y paralelismo que indica la norma (RLAT 2008)

Recubrimiento de los conductos protegidos con arena:
Inferior ≥ 5 cm
Laterales: $\geq 7,5$ cm
Superior: ≥ 25 cm
Recubrimiento de los conductos protegidos con hormigón:
Inferior ≥ 5 cm
Laterales: ≥ 5 cm
Superior: ≥ 5 cm

Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

No habrá contactos entre los tubos.

Las uniones entre tubos han de garantizar la estanqueidad a la presión de diseño, que será la adecuada para el sistema previsto de introducción de los cables en los tubos.

Los extremos de los tubos han de penetrar en las arquetas o cámaras, y la unión entre el tubo y la arqueta ha de ser estanca. Se ha de colocar una guía dentro de cada tubo entre arquetas o cámaras y un obturador en cada extremo de tubo para evitar la entrada de agua o lodos en el tubo.

Las canalizaciones deben estar señalizadas con una banda o malla plástica situada 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo más alto.

Cuando los tubos estén recubiertos de arena se colocará una protección con placas rígidas que soporten un impacto puntual de una energía de 20 J y que cubran la proyección en planta de los conductos

2.CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura superior a 5°C y sin lluvia.

Antes de colocar ningún tubo en la zanja se verificarán las condiciones del fondo de la misma (rasante, existencia de piedras, etc). Se trabajará con la zanja libre de agua, se ha de evitar que entre durante el proceso de colocación de los tubos y especialmente que entre agua dentro de los tubos. El trazado de los tubos ha de ser recto, y hay que eliminar las deformaciones producidas por las bobinas, los cambios de temperatura, etc, i hacer el relleno alrededor de los tubos lo mas pronto posible después de la colocación en la zanja. Si se han de hacer uniones de tubos, es necesario que cualquier unión este a más de un metro de distancia de cualquier otra.

Antes de tapar la zanja, con los tubos recubiertos por el material de relleno, hay que verificar cada uno de los conductos pasando un mandril de la forma y dimensiones indicados en el apartado 7.6 de la UNE 133100-1.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGÓN:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Control de la excavación de la rasa. Comprobación topográfica de las alineaciones. Inspección visual del fondo de la rasa sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución. Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos. Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento. Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) realmente ejecutado en obra, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios.

ARTÍCULO III. 2.62 OIDW060002 UD DADO DE ANCLAJE PARA CODO DE 90° EN CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPREDIDOS ENTRE 250 Y 400 MM, CON HORMIGÓN HA- 25/P/20/X0 O XC1, ELABORADO EN CENTRAL PARA RELLENO DEL DADO, I/EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, COLOCACIÓN DE ARMADURAS, VIBRADO, DESENCOFRADO Y ARREGLO DE TIERRAS, S/NTE-IFA-16.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Este pliego de condiciones técnicas es válido para los dados de anclaje de hormigón destinados a la fijación de tuberías de cualquier diámetro con pendientes superiores al 20% y para los dados de hormigón destinados a la sujeción de los accesorios de que conste la instalación (codos, reducciones, válvulas, etc.).

La ejecución de la partida de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo
- Excavación del pozo de cimentación del dado
- Encofrado de las paredes
- Preparación de las fijaciones de la tubería u accesorio
- Suministro del hormigón

- Comprobación de la plasticidad del hormigón
- Vertido del hormigón
- Curado del hormigón
- Colocación de las fijaciones de las tuberías
- Transporte a un vertedero autorizado de los materiales sobrantes

CONDICIONES GENERALES:

El anclaje tendrá la forma y dimensiones indicados en la DT.

Su posición, el plano de apoyo de la tubería y la alineación de este con el trazado de la tubería serán los indicados en la DT con las correcciones expresamente aceptadas por la DF durante el replanteo.

Los perfiles de las fijaciones de la tubería estarán confeccionados en taller y galvanizados posteriormente. En ningún caso se trabajará el perfil en obra una vez galvanizado el mismo.

Las uniones de los distintos elementos que constituyen la instalación quedarán situadas fuera del anclaje.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la DF.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Tolerancias de ejecución:

- Rectitud de los paramentos vistos: $\pm 6 \text{ mm}/2 \text{ m}$
- Rectitud de los paramentos ocultos: $\pm 25 \text{ mm}/2 \text{ m}$

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

No se hormigonará sin la conformidad y consentimiento de la DF, una vez revisada la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza del fondo y laterales, y se haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

El contratista presentará al empezar los trabajos un plan se hormigonado para cada elemento de la obra, el cual será aprobado por la DF

Este plan consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista seguirá para la colocación del hormigón.

En el plan constará:

- Descomposición de la obra en planes de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.
- Para cada unidad constará:
- Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilete, canaleta, vertido directo, etc.)
- Característica de los medios mecánicos.
- Personal.
- Vibradores (características y nombre de estos, indicando los de recambio por posible avería).
- Secuencia de llenado de los moles.
- Medios para evitar defectos de hormigonado por el paso de personas (pasarelas, andamios, tabloneros u otros.
- Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.
- Sistema de curado del hormigón.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

La compactación se hará por vibrado.

El vibrado será más intenso en zonas de alta intensidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Si se estropean la totalidad de los vibradores se continuará la compactación por piconado hasta llegar a una junta adecuada.

Una vez vertido el hormigón en el encofrado no se podrán corregir ni el aplomado ni el nivelado.

No se pueden corregir los defectos en el hormigón sin las instrucciones de la DF

El sistema de curado será con agua siempre que sea posible.

El curado con agua no se ejecutará con riegos esporádicos del hormigón, sino que hay que garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotéxtil permanentemente humedecidos, sistemas de riego continuos o cubrimiento completo mediante plásticos.

Cuando no sea posible el curado con agua se utilizarán productos filmógenos que cumplirán las especificaciones propias de su pliego de condiciones.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con la EHE-08.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Si encima del elemento se apoyan otras estructuras, se debe esperar al menos dos horas antes de ejecutarlos para que el hormigón del elemento haya asentado.

VERTIDO DESDE CAMIÓN O CON CUBILOTE:

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

La velocidad de hormigonado será la suficiente para asegurar que el aire no quede retenido en el hormigón. A su vez se vibrará energicamente.

El espesor de la tongada lo fijará la DF con el fin de asegurar el efecto de

vibrado en toda la masa.

El espesor de la tongada no será superior a:

- 15 cm para hormigones de consistencia seca
- 25 cm para hormigones de consistencia plástica
- 30 cm para hormigones de consistencia blanda

3.NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

4.UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III.2.63 OIDW020006 UD CODO DE
FUNDICIÓN NODULAR A 90° CON DOS ENCHUFES DE 200 MM DE
DIÁMETRO, CONFORME UNE-EN 545:2011, CON REVESTIMIENTO
EPOXI-ATÓXICO >200 MICRAS. COLOCADO EN TUBERÍA DE
FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO JUNTA
MECÁNICA. PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO 16 ATM., SIN INCLUIR
DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO**

De aplicación lo establecido en "OBA050fadc Tubo de fundición dúctil de 200 mm de diámetro nominal interior i/ junta elastómera. (D/NNI/-)"

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III.2.64 OIDW030006 UD VÁLVULA DE
COMPUERTA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE 200 MM DE DIÁMETRO
INTERIOR, CONFORME UNE-EN 1171:2016, CON CIERRE ELÁSTICO
MEDIANTE COMPUERTA REVESTIDA CON EPDM Y EJE DE GIRO DE
ACERO INOXIDABLE, CON RECUBRIMIENTO EPOXI DEL CUERPO DE
LA VÁLVULA >250 MICRAS, PARA UNA PRESIÓN NOMINAL MÁXIMA
DE 16 BAR, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA,
MEDIANTE BRIDAS DE UNIÓN INCLUSO Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR
DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADA.**

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Válvulas de compuerta motorizadas o manuales, roscadas, embridadas o de extremos ranurados, montadas.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montadas superficialmente
- Montadas en arqueta de canalización enterrada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza del interior de tubos y uniones

- Preparación de las uniones con los elementos de estanquidad
- Conexión de la válvula a los tubos
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

La maneta o volante de la válvula debe ser accesible.

Las válvulas deben instalarse situadas de manera que se puedan realizar trabajos de mantenimiento de las diferentes partes.

Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm

MONTADAS SUPERFICIALMENTE:

El eje de accionamiento quedará horizontal, o en cualquier posición radial por encima del plano horizontal.

La distancia entre la válvula y la pared será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

MONTADAS EN ARQUETA:

El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba, y coincidirá con el centro de la arqueta.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

Antes de realizar la unión entre los tubos y las válvulas es necesario comprobar que los extremos están bien acabados, limpios, sin rebabas y en las condiciones correctas para realizar la unión.

La descarga y manipulación de las válvulas se hará de forma que no reciban golpes.

Las conexiones de los diferentes elementos se deben realizar siguiendo las indicaciones del fabricante y con las herramientas adecuadas con el fin de no estropear las diferentes piezas.

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

La unión entre los tubos y válvulas se hará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Una vez acabada la instalación, se limpiará interiormente haciendo pasar agua para que arrastre la suciedad y los gases destilados producidos por el lubricante o por el adhesivo y el limpiador. No se utilizará en esta operación ningún tipo de disolvente.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

3.UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 2.65 OBA050FADC M TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL INTERIOR COLOCADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA I/ P.P. DE JUNTA ESTÁNDAR ELASTOMÉRICA COLOCADA Y MEDIOS AUXILIARES, I/ SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Canalización con tubo de fundición dúctil y colocación de accesorios según norma ISO 2531:2009, colocados en el fondo de la zanja.

Se consideran los siguientes tipos de accesorios:

- - Piezas en forma de T para derivaciones.
- - Piezas en forma de codo para cambios de dirección.
- - Reducciones de diámetro con conos y placas de reducción.
- - Elementos para realizar las uniones de tubos y piezas especiales de canalización con los correspondientes accesorios de fundición dúctil.

Se consideran los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:

- - Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.).
- - Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.).

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- - Unión de campana con anilla elastomérica.
- - Unión de campana con anilla elastomérica y contrabrida de estanqueidad.

- - Unión de campana con anilla elastomérica y contrabrida de tracción.
- - Unión por testa con bridas locas, anillas elastoméricas y manguito en cada unión.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - - Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar).
 - - Replanteo de la conducción.
 - - Colocación del elemento en su posición definitiva.
 - - Ejecución de todas las uniones necesarias.
 - - Limpieza de la tubería.
 - - Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.

CONDICIONES GENERALES

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.

La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.

La estanqueidad se obtiene por la compresión de la anilla elastomérica situada en el interior del extremo de la campana mediante la introducción del extremo liso o bien, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo extremo de la campana y que se sujeta con tornillos de cabeza en aquellos casos en que se indica que la unión tiene contrabrida de estanqueidad.

En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales estarán apretados con el siguiente par:

- - Bulones de veinticinco milímetros (25 mm): ciento veinte kiloNewton (120 kN).
- - Bulones de treinta y dos milímetros (32 mm): doscientos cuarenta kiloNewton (240 kN).

En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.

En las uniones embridadas, la brida tendrá colocados todos sus tornillos y la junta de estanqueidad.

En las uniones por testa, la estanqueidad se obtiene por la compresión de los dos anillos elastoméricos colocados en cada extremo del manguito de reacción, comprimidos por las bridas.

Colocación enterrada

Se situará sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Si la tubería tiene una pendiente mayor o igual al veinticinco por ciento ($\geq 25\%$) estará fijada mediante bridas metálicas ancladas a dados macizos de hormigón.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán anclados en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente cien centímetros (100 cm).

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- - En zonas de tráfico rodado: mayor o igual a cien centímetros (≥ 100 cm).
- - En zonas sin tráfico rodado: mayor o igual a sesenta centímetros (≥ 60 cm).

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

A todas las superficies que hayan sido mecanizadas se les repondrá el recubrimiento afectado por medio de pintura epoxi de secado rápido.

Los bulones de las bridas y contrabridas se apretarán en diferentes pasadas, siguiendo un orden de diámetros opuestos.

Las hembras de las uniones de los ramales embridados se apretarán con una llave dinamométrica hasta el valor indicado en la Documentación Técnica.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

Colocación enterrada

Antes de bajar los elementos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

La anchura de la zanja será más grande que el diámetro del elemento más sesenta centímetros (60 cm).

Si la tubería tiene una pendiente mayor al diez por ciento (> 10%), la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con

bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de cien metros (100 m) de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados según planos, descontando las interrupciones debidas a registros, arquetas, etc y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- La fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesario para su colocación definitiva, así como el material y la puesta en obra del material de asiento.

- Las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
- Las uniones con arquetas, pozos u otros elementos de drenaje.
- El transporte de maquinaria a pie de obra

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujeciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

Las excavaciones y el relleno serán objeto de abono independiente.

**ARTÍCULO III. 2.66 OIDW010029 M TUBERÍA DE
FUNDICIÓN DÚCTIL ACERROJADA DE DOBLE CÁMARA DE DN 200
MM DE DIÁMETRO INTERIOR, SEGÚN UNE-EN 545:2011, CON
REVESTIMIENTO EXTERIOR DE ALEACIÓN DE ZINC (200G/M2) CON
ACABADO EPOXI EN COLOR AZUL Y REVESTIMIENTO INTERIOR DE
CEMENTO SEGÚN UNE-EN 197-1:2011, PARA UNA PRESIÓN NOMINAL
MÁXIMA DE 75 BAR, ACERROJADA CON DOS SEGMENTOS Y JUNTA
DE RETENCIÓN EPDM, COLOCADA EN EL INTERIOR DE UNA CAMISA
O VAINA, I/P.P. DE JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE EPDM Y MEDIOS
AUXILIARES, SIN INCLUIR LA CAMISA O VAINA, COLOCADA S/NTE-
IFA-11.**

De aplicación lo establecido en "OBA050fadc Tubo de fundición dúctil de 200 mm de diámetro nominal interior i/ junta elastómera. (D/NNI/-)"

Se medirá y abonará por metros (m) realmente ejecutados y justificados, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 2.67 OIDW050001 UD ARQUETA PARA
ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS EN CONDUCCIONES DE AGUA, DE
DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM, DE 110X110X150
CM INTERIOR, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO
TOSCO DE 1 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO,
COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA
HM/20/P/20/X0 O XCI DE 10 CM DE ESPESOR, ENFOSCADA Y
BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, LOSA DE
HORMIGÓN 20 CM Y TAPA DE FUNDICIÓN, TERMINADA Y CON P.P.
DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL
RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.**

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Arqueta para registro de canalizaciones de servicios

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arqueta de hormigón hecha "in situ", sobre solera de ladrillo gero colocado sobre lecho de arena
- Arqueta de hormigón prefabricada con tapa (si es el caso), sobre solera de hormigón o lecho de grava, y relleno lateral con tierras.

- Arqueta de fábrica de ladrillo hecha "in situ", con paredes revocadas y enlucidas interiormente, sobre solera de ladrillo gero, y relleno lateral con tierras

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Arqueta de hormigón hecha "in situ":
 - Preparación del lecho con arena compactada
 - Colocación de la solera de ladrillos perforados
 - Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.
 - Preparación para la colocación del marco de la tapa
 - Arqueta de hormigón prefabricado:
 - Comprobación de la superficie del asiento
 - Colocación del hormigón o de la grava de la solera
 - Formación de orificios para conexionado tubos
 - Preparación para la colocación del marco de la tapa
 - Acoplamiento de los tubos
 - Relleno lateral con tierras
 - Colocación de la tapa en su caso
 - Arqueta de fábrica de ladrillo hecha "in situ"
 - Comprobación de la superficie de asiento
 - Colocación de los ladrillos de la solera
 - Formación de las paredes con piezas cerámicas, dejando preparados los orificios para el paso de tubos.
 - Formación de orificios para conexionado de los tubos
 - Acoplamiento de los tubos

- Relleno lateral con tierras

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

Tolerancias de ejecución:

Nivel de la solera: ± 20 mm

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con lo indicado en el Código Estructural.

Tolerancias de ejecución:

Aplomado de las paredes: ± 5 mm

Dimensiones interiores: $\pm 1\%$ dimensión nominal

Espesor de la pared: $\pm 1\%$ espesor nominal

ARQUETAS PREFABRICADAS:

La arqueta quedará bien sujeta en la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso

del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o robo.

Espesor de la solera: ≥ 10 cm

Tolerancias de ejecución:

Planeidad: ± 5 mm/m

Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

ARQUETA DE FÁBRICA DE LADRILLO HECHA "IN SITU"

La arqueta ha de estar formada con paredes de piezas cerámicas, sobre solera de ladrillo gero

La solera será plana y estará al nivel previsto.

Las paredes serán planas, aplomadas y quedarán trabadas en hiladas alternativas.

Los ladrillos se colocarán a rompejunta y las hiladas serán horizontales.

La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un bruñido de pasta de Pórtland. El revestimiento seco será liso, sin fisuras ni otros defectos.

Los ángulos interiores serán redondeados.

Espesor de la solera: ≥ 10 cm

Espesor del enfoscado: ≥ 1 cm

Pendiente interior de evacuación en arquetas no sifónicas: $\geq 1,5\%$

Tolerancias de ejecución:

Aplomado de las paredes: ± 10 mm

Planeidad de la fábrica: ± 10 mm/m

Planeidad del enfoscado: ± 3 mm/m

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^\circ\text{C}$.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de

medios que retarden el fraguado.

ARQUETAS PREFABRICADAS:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

ARQUETA DE FÁBRICA DE LADRILLO HECHA "IN SITU"

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

El proceso de colocación de la arqueta no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, se abonará según el Cuadro de Precios Unitarios.

ARTÍCULO III. 2.68 OIAW000044 M LIMPIEZA Y ESTERILIZACIÓN DE TUBERÍAS, INCLUYE LLENADO DE TUBERÍA CON AGUA, VERTIDO DE HIPOCLORITO Y VACIADO CON BOMBA.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir las pruebas, actuaciones y comprobaciones a realizar en conducciones de abastecimiento.

CONDICIONES GENERALES

En consecuencia, el presente Pliego establece y fija:

El ámbito y consistencia de las diversas obras e instalaciones a realizar.

Las condiciones que deben cumplir los materiales, piezas y equipos industriales que las integran.

El procedimiento de ejecución de las diversas unidades de obra y la forma de medición y abono de las mismas.

Las pruebas y ensayos a realizar así como las disposiciones generales y particulares que han de regir en el montaje y puesta en servicio de las obras e instalaciones.

La ejecución de las obras seguirán las instrucciones de la Dirección de Obra, así como las que aporten los técnicos de la compañía suministradora.

Se entiende por tales instalaciones, todos los suministros de materiales, piezas y equipos industriales y todas las operaciones y trabajos necesarios para el montaje y puesta en funcionamiento de las redes necesarias para prestar servicio con la máxima seguridad y eficacia.

Se incluyen asimismo los materiales, operaciones y trabajos conexos a realizar sobre las Instalaciones existentes que son afectadas en algún grado por las obras e instalaciones proyectadas.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Limpieza interior

Todas las redes de distribución de fluidos, en circuito cerrado o abierto,

deberán ser internamente limpiadas antes de su puesta en funcionamiento con el fin de eliminar polvo, cascarillas, aceites, grasas y cualquier otro material extraños.

Durante el montaje se habrá puesto extremo cuidado en evitar la introducción de materias extrañas dentro de tuberías, equipos y aparatos, taponando adecuadamente sus aperturas.

Pruebas y comprobaciones.

Todas las redes de distribución deberán ser probadas hidrostáticamente antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o material aislante con el fin de probar su estanqueidad.

Todas las pruebas serán efectuadas en presencia de la DO, que deberá dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Las pruebas podrán hacerse, cuando así lo requiera la planificación de la obra, subdividiendo la red en partes.

Las pruebas requieren el taponamiento previo de los extremos de la red cuando no estén instaladas las unidades terminales. Los tapones deberán instalarse en el curso del montaje de la red, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada de materiales extraños.

Antes de la realización de las pruebas, la red se habrá limpiado llenándola y vaciándola el número de veces que sea necesario utilizando productos detergentes. El uso de estos productos estará permitido solamente cuando la red no esté destinada al transporte de agua para usos sanitarios.

Acarreo y limpieza

Se realizará un primer llenado y drenado de la instalación con los siguientes objetivos:

Realizar una limpieza de posibles depósitos de suciedad, virutas, etc, introducidas durante el proceso de montaje.

Detectar y corregir fugas.

Esta operación podrá aprovecharse para realizar la prueba de presión.

Con objeto de evitar bolsas de aires, las operaciones de llenado se deberán realizar con la suficiente lentitud y desde la parte más baja a la más alta, abriendo los purgadores hasta que el fluido inicie la salida, en cuyo momento deberán cerrarse.

Una vez terminada la operación de llenado se pondrá en marcha la instalación y se tendrá recirculando el fluido durante el tiempo que estime el Director de obra, para que sean arrastradas las partículas de las tuberías, después de lo cual se vaciará, se procederá a corregir las fugas si la hubiese, y a continuación se procederá al rellenado definitivo de la instalación.

Se realizarán los ensayos de recepción y las pruebas funcionales necesarias, de forma que la instalación presente un funcionamiento correcto de acuerdo al diseño especificado en el proyecto del concursante.

Se realizará la recepción de la instalación una vez transcurrida una semana con funcionamiento correcto de la misma.

Esta unidad contempla la acción de acarreo y limpieza de nueva tubería de agua de diámetro 63 mm.

Esterilización

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones deberán ser sometidas a un lavado y a un tratamiento de depuración bacteriológica adecuado. A estos efectos, la red tendrá las llaves y desagües necesarios no solo para la explotación, sino para facilitar estas operaciones.

La unidad contempla el proceso completo de esterilización de tubería de diámetro 63mm, incluyendo el llenado de la misma con agua, vertido de hipoclorito y vaciado con bomba.

Prueba de estanqueidad

Para la realización de la prueba de estanqueidad será necesario llenar completamente el tubo instalado con agua potable. Una vez realizada esta operación se procederá a sellar los extremos y a colocar el manómetro y la bomba de presión hasta alcanzar los límites de trabajo del tubo. Se mantendrá esta situación durante el tiempo estipulado mínimo de 3 horas, comprobando que la presión transmitida no descienda bruscamente durante este periodo de tiempo, manteniendo las tolerancias que requiera la compañía propietaria del servicio.

La DO presenciara todas las pruebas de estanqueidad de las redes mencionadas en el apartado anterior. La DO hará repetir todas las pruebas cuyos resultados no hayan sido satisfactorios, una vez eliminadas, por parte de la EI, las causas que han provocado el fallo.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) de tubería limpiada y desinfectada

realmente ejecutado. Se abonará según el precio del Cuadro de Precios Nº1.

ARTÍCULO III.2.69 OEBW000109 UD PRUEBA DE CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE, DE VARIOS DIAMETROS, SIGUIENDO LAS DIRECTRICES DEL PLIEGO PARA ABASTECIMIENTO A POBLACIONES DEL MOPU, INCLUYENDO TANTO PRUEBAS DE PRESIÓN, COMO ESTANQUEIDAD, SIENDO EL VALOR DE LA PRESIÓN NO INFERIOR A 14 KG/M², INCLUYENDO BOMBIN DE ALTA PRESIÓN, TAPONES, RACORDS, CALZOS, MANOMETROS Y MANIOBRA DE ELEMENTOS MÓVILES.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua.

CONDICIONES GENERALES

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

No procede

CONTROL DE RECEPCIÓN

No procede

ENSAYOS

No procede

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

No procede

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No procede

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PROCESO DE EJECUCIÓN

La prueba de la tubería instalada a realizar una vez montada ésta se realizará conforme a lo especificado por la norma UNE-EN 805:2000. **Salvo que la Dirección de Obra estime oportuno lo contrario, se deberán probar la totalidad de las conducciones instaladas.**

La presión de prueba (STP) se calcula a partir de MPD, de forma que, dependiendo de que el golpe de ariete se haya calculado en detalle, o únicamente se haya estimado, el valor de STP será:

a) Golpe de ariete calculado en detalle:

$$STP = MDP + 0,1$$

b) Golpe de ariete estimado: El menor valor de:

$$STP = MDP + 0,5$$

$$STP = 1,5 MDP$$

En los casos de impulsiones y grandes conducciones, debe siempre haberse calculado en detalle el valor del golpe de ariete.

Solo el caso de los ramales de las redes de distribución, en los que, debido a la abundancia de mecanismos de cierre, acometidas, etc. resulta difícil de

calcular con detalle el golpe de ariete en la hipótesis pesima de funcionamiento, es una de las situaciones en las que su valor puede ser estimado.

A medida que avance el montaje de la tubería esta debe ser probada por tramos, con la longitud fijada en el proyecto o por la DO, los cuales deben ser de iguales características (materiales, diámetros, espesores, etc.).

Los extremos del tramo en prueba deben cerrarse convenientemente con piezas adecuadas, las cuales han de apuntalarse para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser, cuando así se requieran, fácilmente desmontables para poder continuar la colocación de la tubería.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los tubos, las piezas especiales, las válvulas y demás elementos de la tubería, debiendo comprobarse que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas y que las piezas especiales están ancladas y las obras de fábrica con la resistencia debida.

Cuando la tubería se disponga enterrada, la zanja deberá estar parcialmente rellena, dejando las uniones descubiertas. Asimismo debe comprobarse que el interior de la conducción está libre de escombros, raíces o cualquier otra materia extraña.

La bomba para introducir la presión hidráulica puede ser manual o mecánica, pero en este último caso debe estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Ira

colocada en el punto mas bajo de la tuberis que se vaya a ensayar y debe estar provista, al menos, de un manometro, el cual debe tener una precision no inferior a 0,02 N/mm². La medicion del volumen de agua, por su parte, debe realizarse con una precision no menor a 1 l.

En cualquier caso, pero especialmente en los de altas presiones, durante la realizacion de la prueba de la tuberuia instalada, deben tomarse las medidas de seguridad necesarias para que en caso de fallo de la tuberia no se produzcan daños a las personas y que los daños materiales sean los minimos posibles. A estos efectos debe ponerse en conocimiento del personal que `pudiera ser afectado que se esta realizando una prueba, no debiendo permitirse el acceso al tramo que se este ensayando, ni trabajar en tajos cercanos. En este sentido, los manometros deben estar colocados de forma que sean legibles desde el exterior de la zanja.

La prueba, que es unica, consta en general de dos etapas; la preliminar y la principal.

Etapla preliminar

Se comienza por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se iran cerrando despues y sucesivamente de abajo a arriba. Debe procurarse la entrada al agua por la parte baja del tramo en prueba, para asi facilitar la salida del aire por lña parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se deberia hacer aun mas lentamente, para evitar que quede aire en la

tuberia. En el punto mas alto es conveniente colocar un grifo de purga para expulsion del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado de forma debida. La tuberia, una vez llena de agua, se debe mantener en esta situacion al menos 24 h.

A continuacion, se aumenta la presion hidraulica de forma constante y gradual hasta alcanzar un valor comprendido entre sTP y MDP, de forma que el incremento de presion no supere 0,1 N/mm² por minuto.

Esta presion debe mantebnerse entre dichos limites durante un tiempo razonable (que lo deberia fijar el proyecto o la DO a la vista de las circunstancias particulares de cada caso). para lograr los objetivos de esta etapa preliminar, para lo cual, si es necesario, habra que suministrar, bombeando, cantidades adicionales de agua. Durante este periodo de tiempo no debe de haber perdidas apreciables de agua, ni movimientos aparentes en la tuberia. Caso contrario, deberia procederse a la despresurizacion de la misma, a la reparacion de los fallos que haya lugar y a la repeticion del ensayo.

Etapla principal o puesta en carga

Una vez superada la etapa preliminar, la presion hidraulica interior se aumenta de nuevo de forma constante y gradual hasta alcanzar el valor de STP, de forma que el incremento de presion no supere 0,1 N/mm² por minuto. Una vez alcanzado dicho valor, se desconecta el sistema de bombeo, no admitiendose la entrada de agua durante, al menos, una hora. Al final de este

periodo al medir mediante un manómetro el descenso de presión durante dicho intervalo, este debe ser inferior a los siguientes valores:

- 0,02 N/mm² para tubos de fundición, acero, hormigón con camisa de chapa, PVC-U, PRFV y PE, en su caso.
- 0,04 N/mm² para tubos de hormigón sin camisa de chapa.

A continuación, se eleva la presión en la tubería hasta alcanzar de nuevo el valor de STP suministrando para ello cantidades adicionales de agua y midiendo el volumen final suministrado, debiendo ser este inferior al dado por la siguiente expresión:

$$\Delta V_{\max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta p \cdot \left[\frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \cdot E} \right]$$

ΔV_{\max}	pérdida admisible, en litros
V	volumen del tramo de tubería en prueba, en litros
Δp	caída admisible de presión durante la prueba, en N/mm ² , cuyos valores son: 0,02 N/mm ² tubos de fundición, acero, hormigón con camisa de chapa, PVC-U, PRFV y, en su caso, PE 0,04 N/mm ² tubos de hormigón sin camisa de chapa
E_w	módulo de compresibilidad del agua, en N/mm ²
E	módulo de elasticidad del material del tubo, en N/mm ²
ID	diámetro interior del tubo, en mm
e	espesor nominal del tubo, en mm
1,2	factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la tubería

El módulo de compresibilidad del agua (E_w) y unos valores razonables para los valores del módulo de elasticidad del material de la tubería (E) son los siguientes (ver Tabla 67):

E_w	2,1 x 10 ³ N/mm ²	
E	fundición	1,70 x 10 ⁵ N/mm ²
	acero	2,10 x 10 ⁵ N/mm ²
	hormigón	2,00 x 10 ⁴ N/mm ² - 4,00 x 10 ⁴ N/mm ²
	PVC-U	3.600 N/mm ² (corto plazo); 1.750 (largo plazo)
	PE	1.000 N/mm ² (corto plazo); 150 (largo plazo)
	PRFV	1,0 x 10 ⁴ N/mm ² - 3,9 x 10 ⁴ N/mm ²

Cuando, durante la realización de esta etapa principal o de puesta en carga, el descenso de la presión y/o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles antes indicados, se deben corregir los defectos observados (revisando las uniones que pierdan agua, cambiando si es preciso, algún tubo o pieza especial) para así proceder a repetir la prueba hasta superar esta etapa principal.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de la prueba serán de cuenta del Contratista.

NORMAS DE APLICACIÓN

Norma UNE-EN 805:2000

CONDICIONES PREVIAS Y DE TERMINACIÓN

Previamente a su instalación, los tubos deben haber superado un examen visual en el que se compruebe que no presentan deterioros perjudiciales.

También debe haberse comprobado que la tubería está correctamente montada y que las juntas de los tubos cumplen lo especificado para las mismas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No procede

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

No procede

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los indicadas anteriormente.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

No procede

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

No procede

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad (ud) de prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua.

La unidad será abonada de acuerdo con el precio expresado en el Cuadro de Precios.

ARTÍCULO III.2.70 APFW000130 UD BOCA DE RIEGO,

DIÁMETRO DE SALIDA DE 50 MM, COMPLETAMENTE EQUIPADA, I/CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN, INSTALADA.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Elementos de suministro y distribución de agua, destinados a la conexión de mangueras de riego o localización puntual de aspersores aéreos acoplados a la rosca de la llave de apertura.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocación y nivelación de la boca
Limpieza de roscas y de interior de tubos
Preparación de las uniones
Conexión a la red
Prueba de servicio
Colocación de la tapa

CONDICIONES GENERALES:

El armazón y la tapa de fundición quedarán nivelados entre ellos y respecto al pavimento. La salida del armazón será roscada o tipo Racor Barcelona. En el cuerpo irá gravada la presión de trabajo. Se colocarán en derivación sobre la red principal. La red en la que se instale la boca será autónoma de las redes de goteo, aspersión y difusión. Presión de prueba:

Presión nominal 10 bar: ≥ 15 bar

Tanto las juntas de la válvula como las conexiones con la tubería, serán estancas a la presión de trabajo. La posición de la boca, será la reflejada por la DT o, en su defecto, la indicada por la DF. Se dejará conectada a la red en condiciones de funcionamiento.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de la instalación de la boca, se limpiará el interior de los tubos y los puntos de unión. Las bocas de riego no estarán separadas entre ellas más de 50 m de distancia. Se ubicarán fuera de las zonas verdes y lo más cerca posible de éstas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 2.71 OIDW030005 UD VÁLVULA DE COMPUERTA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE 150 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, CONFORME UNE-EN 1171:2016, CON CIERRE ELÁSTICO MEDIANTE COMPUERTA REVESTIDA CON EPDM Y EJE DE GIRO DE ACERO INOXIDABLE, CON RECUBRIMIENTO EPOXI DEL CUERPO DE LA VÁLVULA >250 MICRAS, PARA UNA PRESIÓN NOMINAL MÁXIMA DE 16 BAR, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, MEDIANTE BRIDAS DE UNIÓN INCLUSO Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADA.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Válvulas de compuerta motorizadas o manuales, roscadas, embridadas o de extremos ranurados, montadas.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montadas superficialmente
- Montadas en arqueta de canalización enterrada

- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza del interior de tubos y uniones
- Preparación de las uniones con los elementos de estanquidad
- Conexión de la válvula a los tubos
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

La maneta o volante de la válvula debe ser accesible.

Las válvulas deben instalarse situadas de manera que se puedan realizar trabajos de mantenimiento de las diferentes partes.

Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm

MONTADAS SUPERFICIALMENTE:

El eje de accionamiento quedará horizontal, o en cualquier posición radial por encima del plano horizontal.

La distancia entre la válvula y la pared será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

MONTADAS EN ARQUETA:

El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba, y coincidirá con el centro de la arqueta.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

Antes de realizar la unión entre los tubos y las válvulas es necesario comprobar que los extremos están bien acabados, limpios, sin rebabas y en las condiciones correctas para realizar la unión.

La descarga y manipulación de las válvulas se hará de forma que no reciban golpes.

Las conexiones de los diferentes elementos se deben realizar siguiendo las indicaciones del fabricante y con las herramientas adecuadas con el fin de no estropear las diferentes piezas.

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

La unión entre los tubos y válvulas se hará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Una vez acabada la instalación, se limpiará interiormente haciendo pasar agua para que arrastre la suciedad y los gases destilados producidos por el lubricante o por el adhesivo y el limpiador. No se utilizará en esta operación ningún tipo de disolvente.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

3.UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III.2.72 OIDW020005 UD CODO DE
FUNDICIÓN NODULAR A 90° CON DOS ENCHUFES DE 150 MM DE
DIÁMETRO, CONFORME UNE-EN 545:2011, CON REVESTIMIENTO
EPOXI-ATÓXICO >200 MICRAS. COLOCADO EN TUBERÍA DE
FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO JUNTA
MECÁNICA. PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO 16 ATM., SIN INCLUIR
DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO**

De aplicación lo establecido en "CONDUCCIÓN FD Ø 150 MM CON JUNTA ELÁSTICA EN ZANJA"

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 2.73 OBA050EADC M TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE 150 MM DE DIÁMETRO NOMINAL INTERIOR COLOCADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA I/ P.P. DE JUNTA ESTÁNDAR ELASTOMÉRICA COLOCADA Y MEDIOS AUXILIARES, I/ SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalización con tubo de fundición dúctil y la colocación de accesorios, colocados en el fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:

- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de

accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Unión de campana con anilla elastomérica
- Unión de campana con anilla elastomérica y contrabrida de estanqueidad
- Unión de campana con anilla elastomérica y contrabrida de tracción
- Unión por testa con bridas locas, anillas elastoméricas y manguito en cada unión

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.

La estanqueidad se obtiene por la compresión de la anilla elastomérica situada en el interior del extremo de la campana mediante la introducción del extremo liso o bien, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo extremo de la campana y que se sujeta con tornillos de cabeza en aquellos casos en que se indica que la unión tiene contrabrida de estanqueidad.

En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales estarán apretados con el siguiente par:

- Bulones de 22 mm: 120 Nm
- Bulones de 27 mm: 300 Nm

En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.

En las uniones embridadas, la brida tendrá colocados todos sus tornillos y la junta de estanqueidad.

En las uniones por testa, la estanqueidad se obtiene por la compresión de los

dos anillos elastoméricos colocados en cada extremo del manguito de reacción, comprimidos por las bridas.

COLOCACION ENTERRADA:

Se situará sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la DT.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Si la tubería tiene una pendiente $\geq 25\%$ estará fijada mediante bridas metálicas ancladas a dados macizos de hormigón.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm
- En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

A todas las superficies que hayan sido mecanizadas se les repondrá el recubrimiento afectado por medio de pintura epoxi de secado rápido.

Los bulones de las bridas y contrabridas se apretarán en diferentes pasadas, siguiendo un orden de diámetros opuestos.

Las hembras de las uniones de los ramales embridados se apretarán con una llave dinamométrica hasta el valor indicado en la DT.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento

de depuración bacteriológica después de limpiarla.

COLOCACION ENTERRADA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

La anchura de la zanja será más grande que el diámetro del elemento más 60 cm.

Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial

de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

3.NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

4.CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de las tuberías previamente a su colocación.
- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Verificación de la correcta suportación de los tubos con los accesorios adecuados.
- Pruebas de estanqueidad y presión del tubo colocado.
- Se realizarán las pruebas de estanqueidad, limpieza y resistencia mecánica establecidas en el RITE. Las pruebas de estanqueidad se

realizarán de acuerdo a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en función del tipo de fluido transportado.

- Verificación del uso de los elementos de unión adecuados, la correcta ejecución de soldaduras si es el caso, y el uso de los elementos de interconexión adecuados con los equipos de la instalación.
- Marcaje CE.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Mantenimiento de la instalación.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios que, en cada caso, determine la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

5.UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

TUBOS:

Se medirán y abonarán por metros (m) realmente ejecutados y justificados, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

COLOCACION ENTERRADA:

No se incluyen en este criterio la excavación de la zanja, ni su posterior relleno.

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

ARTÍCULO III.2.74 OIDW020031 UD TE IGUAL DE FUNDICIÓN NODULAR CON TODAS LAS UNIONES EMBRIDADAS DE 150 MM, CONFORME UNE-EN 545:2011, CON REVESTIMIENTO EPOXI-ATÓXICO >200 MICRAS. COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO JUNTA DE GOMA PLANA Y UNIÓN EMBRIDADA CON TORNILLERÍA. PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO 16 ATM., SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.

De aplicación lo establecido en "CONDUCCIÓN FD Ø 150 MM CON JUNTA ELÁSTICA EN ZANJA"

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III.2.75 OIDW020043 UD BRIDA CIEGA DE FUNDICIÓN NODULAR CON UNIÓN EMBRIDADA DE 150 MM, CONFORME UNE-EN 545:2011, CON REVESTIMIENTO EPOXI-ATÓXICO >200 MICRAS. COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO JUNTA DE GOMA PLANA Y UNIÓN EMBRIDADA CON TORNILLERÍA. PRESIÓN MÁXIMA DE

TRABAJO 16 ATM., SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.

De aplicación lo establecido en "OBA050eadc Tubo de fundición dúctil de 150 mm de diámetro nominal interior i/ junta elastómera. (D/NNI/-)"

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III.2.76 OIDW030002 UD VÁLVULA DE COMPUERTA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE 80 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, CONFORME UNE-EN 1171:2016, CON CIERRE ELÁSTICO MEDIANTE COMPUERTA REVESTIDA CON EPDM Y EJE DE GIRO DE ACERO INOXIDABLE, CON RECUBRIMIENTO EPOXI DEL CUERPO DE LA VÁLVULA >250 MICRAS, PARA UNA PRESIÓN NOMINAL MÁXIMA DE 16 BAR, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, MEDIANTE BRIDAS DE UNIÓN INCLUSO Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADA.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Válvulas de compuerta motorizadas o manuales, roscadas, embridadas o de extremos ranurados, montadas.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montadas superficialmente
- Montadas en arqueta de canalización enterrada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza del interior de tubos y uniones
- Preparación de las uniones con los elementos de estanquidad
- Conexión de la válvula a los tubos
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

La maneta o volante de la válvula debe ser accesible.

Las válvulas deben instalarse situadas de manera que se puedan realizar trabajos de mantenimiento de las diferentes partes.

Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm

MONTADAS SUPERFICIALMENTE:

El eje de accionamiento quedará horizontal, o en cualquier posición radial por encima del plano horizontal.

La distancia entre la válvula y la pared será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

MONTADAS EN ARQUETA:

El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba, y coincidirá con el centro de la arqueta.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

Antes de realizar la unión entre los tubos y las válvulas es necesario comprobar que los extremos están bien acabados, limpios, sin rebabas y en las condiciones correctas para realizar la unión.

La descarga y manipulación de las válvulas se hará de forma que no reciban golpes.

Las conexiones de los diferentes elementos se deben realizar siguiendo las indicaciones del fabricante y con las herramientas adecuadas con el fin de no estropear las diferentes piezas.

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

La unión entre los tubos y válvulas se hará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Una vez acabada la instalación, se limpiará interiormente haciendo pasar agua para que arrastre la suciedad y los gases destilados producidos por el lubricante o por el adhesivo y el limpiador. No se utilizará en esta operación ningún tipo de disolvente.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

3.UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 2.77 OIAW020061 UD DESMONTAJE/MONTAJE DE COLUMNA Y LUMINARIA EN NUEVA UBICACIÓN.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de alumbrado o

semaforización.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Arrancado de luz superficial
- Desmontaje de luz superficial
- Desmontaje de farol
- Desmontaje de brazo mural

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La red estará fuera de servicio.

Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.

Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.

Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).

Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ARRANCADA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS O DE ALUMBRADO:

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente desmontada y justificada, se abonará según el Cuadro de Precios Unitarios.

4.NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

ARTÍCULO III. 2.78 OADW08000 M. LÍNEA ELÉCTRICA PARA LA RED DE ALUMBRADO FORMADA POR CONDUCTORES UNIPOLARES DE COBRE, CON AISLAMIENTO 0,6/1 KV RV-K DE SECCIÓN 4X(1X16MM²), CONFORMES A LA NORMA UNE 21123-2. INSTALADA Y CONEXIONADA.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm² con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm de ancho por 0,60 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Los cables de Alta Seguridad (AS) son No Propagadores de la Llama ni del Incendio, de reducida opacidad de los humos emitidos, libres de halógenos y de reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos durante la

combustión.

La temperatura máxima de servicio del cable es de 90°C, siendo capaz de trabajar a muy baja temperatura (-40°C)

Los cables objeto de este documento deben ser aislados mediante compuestos extruídos secos de acuerdo con la norma de producto especificada correspondiente.

Con la intención de proporcionarle forma cilíndrica homogénea, los cables multipolares deben contar con un relleno de material aplicado por extrusión.

La aplicación del relleno debe evitar posibles bolsas de aire.

Los materiales utilizados deben ser apropiados para la temperatura de servicio del cable y compatibles con los materiales que estén en contacto.

Conductor: Cobre, flexible clase 5

Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE)

Cubierta exterior: Poliolefina termoplástica libre de halógenos

Tensión: 0.6/1 kV

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

Antes del suministro, el contratista comprobara que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-52.
- Guía de Autoprotección de Adif

- Normativa CPR (Reglamento de Productos de Construcción)
- Toda la normativa vigente que afecte a esta partida, relacionada o no en este documento.

La observancia de incumplimiento de normativa actual vigente por parte de esta partida será informada a la D.F., quién tomará la decisión oportuna, antes del suministro y antes de la instalación de la misma.

El suministro de los equipos comprende como mínimo lo siguiente:

- Bobinas de cable con características según lo proyectado;
- Inspecciones y ensayos a cargo del fabricante;
- Documentación.

Los cables deben suministrarse arrollados en bobinas de madera o metálicas de acuerdo a las secciones particulares. Las bobinas con los cables deben embalarse de forma que no sufran daños en el transporte, carga y descarga y deben estar preparados para soportar un almacenado provisional a la intemperie hasta el momento de la instalación definitiva. El cilindro y paredes de la bobina se deben revestir con papel o plástico protector y en el espacio de arrollamiento no deben sobresalir clavos u objetos de aristas agudas.

Los cables deben arrollarse a la bobina de forma que queden tan apretadamente como sea posible, es decir, vuelta junto a vuelta. El principio y el final del cable deben quedar bien sujetos, de manera que no pueda producirse el aflojamiento entre capas, debiéndose recubrir la última capa con papel o plástico protector.

Cada una de las bobinas de cable deben suministrarse portando un distintivo

donde figuren los datos siguientes:

- Información inequívoca del tipo de cable. En especial deben consignarse los materiales del conductor, del aislante, de la armadura y de la cubierta, el número de conductores, la sección de los mismos, la longitud y las tensiones asignadas;
- Nombre y marca del fabricante;
- Número de serie de la bobina;
- Número de pedido;
- Año de fabricación;
- Posición adecuada de almacenaje;
- Peso total.

Las características del cable se deben marcar a lo largo de la longitud del mismo.

Todos los materiales facilitados por el Contratista, incluidos en las unidades de obra especificadas en proyecto, deberán cumplir las condiciones que para los mismos se establezcan en el presente Pliego, para lo cual el Contratista deberá acreditar el cumplimiento de las especificaciones, acompañando a los mismos, los Certificados de Garantía, de Calidad o de Ensayo que sean exigidos por la Dirección Facultativa.

El Contratista quedará obligado a que todos los materiales integrantes de las unidades de obra o necesarios en los procesos y medios auxiliares para la ejecución de las mismas, cumplan las especificaciones de calidad, seguridad y funcionalidad que imponen tales procesos y las normas,

instrucciones o reglamentos de cumplimiento obligatorio, siendo de su exclusiva responsabilidad las consecuencias derivadas de tales incumplimientos.

Durante el desmontaje o montaje de los elementos del presente pliego, se dispondrán de todas aquellas protecciones individuales y colectivas que correspondan, así como de todos los medios y actuaciones que se describen en todos los documentos referentes a Seguridad y Salud.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Tendrán carácter obligatorio las pruebas de recepción siguientes:

- Comprobar el correcto transporte y almacenamiento de los componentes.
- Examen visual del aspecto exterior de los materiales.
- Comprobación de dimensiones.
- Recepción en obra de los documentos acreditativos, facilitados por el proveedor o fabricante conforme con los criterios establecidos por las Normas.
- Comprobación de la recepción de materiales homologados y certificados.

Se realizará su control de recepción, mediante la exigencia del etiquetado del marcado CE y la declaración CE de conformidad correspondiente, firmada por el fabricante

ENSAYOS A REALIZAR

No procede, ya que son materiales con obligado marcado CE

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

No procede, ya que son materiales con obligado marcado CE

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El contratista será responsable del cuidado y del perfecto estado de los materiales, desde su llegada a obra hasta el momento de la instalación.

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

En relación con los recorridos de los diferentes cableados se señala que los indicados en el proyecto serán orientativos y básicos, entendiéndose consecuentemente que el material contratado responde a las longitudes precisas para el montaje, de acuerdo con las necesidades de la obra o los condicionamientos previstos anteriormente.

Cumplirán en todo momento con lo dispuesto en las normas UNE, REBT, y toda la normativa actual vigente que afecte a esta partida.

En condiciones normales de uso no necesitarán disponer de armadura metálica de protección pudiéndose requerir la misma si el uso a que fueran dedicados así lo necesitara.

Serán ligeros y fácil de instalar, poseerán una alta resistencia a la humedad, a los agentes químicos y atmosféricos. La cubierta será resistente a la abrasión.

Se colocarán cables multipolares hasta secciones de 16 mm² y para secciones superiores se emplearán cables unipolares formando ternas. Estos irán en tubo o en bandeja y en ningún caso fijados sobre la pared directamente. La máxima sección admisible en cables unipolares será de 240 mm², salvo indicación expresa en otros documentos del proyecto.

Las derivaciones o empalmes sólo podrán realizarse en las cajas dispuestas para este fin, con los elementos necesarios de conexión que garanticen una perfecta continuidad eléctrica. Sólo se admitirán empalmes para derivación quedando terminantemente prohibido su aplicación para extensión o reforma de líneas. Su registro de montaje y mantenimiento quedará garantizado por cajas cada 15 m lineales de canalización, interpretándose cualquier curva o quiebro como 3 m de longitud lineal equivalente.

Las cajas de derivación podrán considerarse así mismo como cajas de registro. Si el montaje se realizara al aire dispondrán de fijadores o argollas deslizadores cada 80 cm como máximo. En estos casos las acometidas a cajas serán a través de boquillas estancas. Sus embornamientos terminales deberán estar protegidos.

En el montaje de estos cables el radio mínimo de curvatura en los ángulos o cambios de dirección de su trazado nunca será menor que el que establezca el fabricante.

Cuando los circuitos discurran en canalizaciones enterradas, se evitarán, en todo lo posible, los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40m. A la entrada en las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de agua

Una vez instalados los conductores, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- -Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.

- -Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-52.
 - -Código Técnico de la Edificación, CTE.
 - -Reglamento Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
 - -NORMAS UNE e IEC (aquellas que sean de obligado cumplimiento) entre las que se destacan:
 - UNE 21123-4 Norma constructiva
 - UNE-EN 60332-1 No propagador de la llama
 - UNE-EN 60332-3-10 No propagador del incendio
 - UNE-EN 60754-1 Baja acidez y corrosividad de los gases
 - UNE-EN 61034-2 Baja opacidad de los humos emitidos
 - -Normas CENELEC ó en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).
 - -NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160:2011.
 - -Normativa de CEM: RD 186/2016, Directivas 2004/108/CE, 93/68/CEE, 2006/95/CE.
 - -NORMAS A.S.T.M. (American Society for Testing Materials).
 - -NORMAS TECNOLOGICAS DE LA EDIFICACION.
- Guía de Autoprotección de Adif.
- -Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- -Directivas de la C.E.E. sobre señalizaciones de seguridad en centros de trabajo.
- -R. D. 485/1997, de 14 de abril. Sobre señalizaciones de seguridad en los centros de trabajo.
- -Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Sobre el estudio de seguridad e higiene en el trabajo.
- -Reglamento del Sector Ferroviario, RD 2387/2004 de 30 de diciembre.
- -R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad para personas con discapacidad.
- -En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.
- -En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Código de colores para los conductores: los conductores para corriente

alterna se identificarán interiormente por el siguiente código de colores:

- Fase R: Marrón.
- Fase S: Negro.
- Fase T: Gris.
- Neutro: Azul ultramar.
- Tierra: Amarillo con rayas transversales verdes.

El radio de curvatura será amplio y nunca inferior al mínimo recomendado por el fabricante del cable.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El contratista será responsable del cuidado y del perfecto estado de los materiales, desde su llegada a obra hasta el momento de la instalación.

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Ejecución de pruebas finales para verificación y puesta en servicio de la instalación de electricidad en baja tensión, de acuerdo a las especificaciones definidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, incluso emisión de informe de resultados.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá y abonará por unidad de longitud (m) realmente ejecutada según especificaciones de proyecto y cuadro de precios unitarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN LA OBRA TERMINADA

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

Ejecución de pruebas finales para verificación y puesta en servicio de la instalación de electricidad en baja tensión, de acuerdo a las especificaciones definidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, incluso emisión de informe de resultados.

ARTÍCULO III. 2.79 G3018N001 UD CONSTRUCCIÓN DE DADO DE HORMIGÓN DE 100 CM X 100 CM X100 CM PARA FIJACIÓN DE BÁCULOS, INCLUSO REPLANTEO Y PARTE PROPORCIONAL DE MATERIALES Y MEDIOS MANUALES.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Cimentación para báculo de luminaria/semafórico de altura de 10 m, con dimensiones 100x100x100 cm, en hormigón HA-25/P/40/Ila, i/excavación necesaria, pernos de anclaje de 70 cm de longitud y codo de PVC 90° de 110 mm de diámetro.

Incluso caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 cm. de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, y pernos de anclaje, tuerca y contratuerca, montado y conexionado.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Es aconsejable que los báculos antes del montaje sean puestos en cubierto y bajo llave por posible deterioro, robo, etc.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Se verificará que los materiales incluyen etiquetado del marcado CE y la declaración CE de conformidad correspondiente firmada por el contratista.

ENSAYOS A REALIZAR

No procede.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

En función de los parámetros establecidos por el Código Estructural.

Se rechazará todo aquello que no cumpla con los criterios fijados en el control de ejecución y ensayos y según especifique el Director de Obra.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los criterios de almacenaje ya han sido nombrados en el anterior apartado de CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

Las obras de montaje de los báculos se ejecutarán conforme al Proyecto, y la ejecución será confiada a personal cuyos conocimientos técnicos y prácticos les permita realizar el trabajo correctamente, debiendo tener al frente del mismo un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

Las cimentaciones se efectuarán de acuerdo con las dimensiones que se señalan en los planos o en esta descripción, debiéndose tomar todas las precauciones para evitar desprendimientos en los pozos. Si a juicio del Director de la obra, debido a la calidad del terreno fuese precisa la variación de las dimensiones de la excavación, antes de su relleno se levantarán los croquis que deberán ser firmados por el Director de la obra y el Contratista.

La excavación no se rellenará hasta que el Director de la obra no manifiesta su conformidad a las dimensiones del pozo de cimentación, así como a la calidad de los áridos destinados a la fabricación del hormigón.

Los pernos de anclaje serán de la forma y dimensiones indicadas en los

planos. Acero B500S, con un extremo roscado para tuerca y contatuerca.

La rosca será realizada por el sistema de fricción de las siguientes características. Rosca triangular 150 M22X2.5 según UNE 17704.

Los pernos se unirán entre sí mediante estructura metálica, de modo que se evite que en la manipulación, hormigonado, etc, queden inclinados dificultando el montaje.

Podrá utilizarse una plantilla auxiliar de montaje (que no será objeto de medición).

Los materiales deberán ser perfectamente homogéneos y estar exentos de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. El tipo de acero utilizado será el F-III UNE 36011.

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes del báculo, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será estudiada por un técnico competente.

Cuando se observen anomalías en su funcionamiento deberá avisarse a un técnico competente.

Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

NORMAS DE APLICACIÓN

- -Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.
- -Normas de referencia en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- -Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006.
- -Normas particulares de las compañías suministradoras.
- -Ordenanzas Municipales y de la Comunidad Autónoma, cuando proceda.

Normativa aplicable vigente en la fecha de ejecución del proyecto.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

Se realizará un control de la instalación de los báculos, consistente en lo siguiente:

No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas y báculos deberán poseer una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección de agua, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas o báculos fijados o incorporados a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección o maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado, o en la propia obra de fábrica.

Las columnas y báculos llevarán en su parte interior y próximo a la puerta de registro, un tornillo con tuerca para fijar la terminal de la pica de tierra.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

No se aceptará en ningún caso las instalaciones que por el motivo que sea

se encuentren mal ejecutadas, defectuosas, deterioradas o funcionen incorrectamente.

Se rechazarán todos aquellos sistemas de ejecución que no se correspondan con los diseñados en este proyecto sin previa aceptación de la DF.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá por unidad (ud) realmente ejecutada según especificaciones de proyecto y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

No procede.

**ARTÍCULO III. 2.80 OADW060555 UD CIMENTACIÓN
PARA TORRE DE PROYECTORES DE 14 M DE ALTURA DE
DIMENSIONES 90X90X120 CM, DE HORMIGÓN ARMADO HA-
25/P/25/IIA , M20 ENTRE PERNOS TIPO J CON TAMAÑO MÍNIMO DE
798MM I7 EXCAVACIÓN DE BASE Y LÍNEA DE TIERRA Y TUBO DE
CONEXIÓN CON ARQUETA.**

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

Cimentación para báculo de luminaria/semafórico de altura de 10 m, con dimensiones 100x100x100 cm, en hormigón HA-25/P/40/IIa, i/excavación necesaria, pernos de anclaje de 70 cm de longitud y codo de PVC 90° de 110 mm de diámetro.

Incluso caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 cm. de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, y pernos de anclaje, tuerca y contratuerca, montado y conexionado.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD

Es aconsejable que los báculos antes del montaje sean puestos en cubierto y bajo llave por posible deterioro, robo, etc.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Se verificará que los materiales incluyen etiquetado del marcado CE y la declaración CE de conformidad correspondiente firmada por el contratista.

ENSAYOS A REALIZAR

No procede.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

En función de los parámetros establecidos por el Código Estructural.

Se rechazará todo aquello que no cumpla con los criterios fijados en el control de ejecución y ensayos y según especifique el Director de Obra.

CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los criterios de almacenaje ya han sido nombrados en el anterior apartado de CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN, GARANTÍAS DE CALIDAD.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

Las obras de montaje de los báculos se ejecutarán conforme al Proyecto, y la ejecución será confiada a personal cuyos conocimientos técnicos y prácticos les permita realizar el trabajo correctamente, debiendo tener al frente del mismo un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

Las cimentaciones se efectuarán de acuerdo con las dimensiones que se señalan en los planos o en esta descripción, debiéndose tomar todas las precauciones para evitar desprendimientos en los pozos. Si a juicio del Director de la obra, debido a la calidad del terreno fuese precisa la variación de las dimensiones de la excavación, antes de su relleno se levantarán los croquis que deberán ser firmados por el Director de la obra y el Contratista.

La excavación no se rellenará hasta que el Director de la obra no manifiesta su conformidad a las dimensiones del pozo de cimentación, así como a la calidad de los áridos destinados a la fabricación del hormigón.

Los pernos de anclaje serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos. Acero B500S, con un extremo roscado para tuerca y contratuerca.

La rosca será realizada por el sistema de fricción de las siguientes características. Rosca triangular 150 M22X2.5 según UNE 17704.

Los pernos se unirán entre sí mediante estructura metálica, de modo que se

evite que en la manipulación, hormigonado, etc, queden inclinados dificultando el montaje.

Podrá utilizarse una plantilla auxiliar de montaje (que no será objeto de medición).

Los materiales deberán ser perfectamente homogéneos y estar exentos de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. El tipo de acero utilizado será el F-III UNE 36011.

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes del báculo, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será estudiada por un técnico competente.

Cuando se observen anomalías en su funcionamiento deberá avisarse a un técnico competente.

Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

NORMAS DE APLICACIÓN

- -Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.
- -Normas de referencia en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- -Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006.
- -Normas particulares de las compañías suministradoras.
- -Ordenanzas Municipales y de la Comunidad Autónoma, cuando proceda.

Normativa aplicable vigente en la fecha de ejecución del proyecto.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

Se realizará un control de la instalación de los báculos, consistente en lo siguiente:

No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas y báculos deberán poseer una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección de agua, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas o báculos fijados o incorporados a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección o maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado, o en la propia obra de fábrica.

Las columnas y báculos llevarán en su parte interior y próximo a la puerta de registro, un tornillo con tuerca para fijar la terminal de la pica de tierra.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

No se aceptará en ningún caso las instalaciones que por el motivo que sea se encuentren mal ejecutadas, defectuosas, deterioradas o funcionen incorrectamente.

Se rechazarán todos aquellos sistemas de ejecución que no se correspondan con los diseñados en este proyecto sin previa aceptación de la DF.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá por unidad (ud) realmente ejecutada según especificaciones de proyecto y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

No procede.

ARTÍCULO III. 2.81 OADW060556 UD TRASLADO DE PUNTO PUNTO DE LUZ EN COLUMNA H=15 A 20 M O INCLUYENDO PIEZA DE ANCLAJE DE LUMINARIA, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE, TODO EN CONJUNTO CUMPLIRÁ CON LAS EXIGENCIAS DE LA NORMA EN40-5 (CANDELABROS DE ACERO) POR LO QUE LLEVARÁ SU CORRESPONDIENTE MARCADO CE. PROVISTA DE CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN CON FUSIBLES, CONDUCTOR INTERIOR UNIPOLAR DE COBRE RV-K 0,6/1KV Y SECCIÓN 2,5 MM2 (FASE;NEUTRO;TIERRA), SEGÚN NORMA UNE 21123-2. INCLUYE DERIVACIÓN Y TOMA DE TIERRA MEDIANTE PICA

DE 2M. DE LONGITUD Y 14,6 MM. DE DIÁMETRO, CONFORME A LA NORMA UNE 21056. NO INCLUYE CIMENTACIÓN MEDIANTE DADO DE HORMIGÓN HA-25. MONTADA Y CONEXIONADA.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

No procede.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

Desmontaje por medios manuales y mecánicos, y traslado a nueva ubicación determinada por la D.F. de columna para iluminación existente, afectada por la ejecución de los trabajos. con desmontaje por medios manuales de todos los elementos considerando arquitectura, estructura, instalaciones, equipamiento y mobiliario, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, anclajes y fijaciones.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin.

En el caso de que existiese conexiones a la red de alimentación eléctrica se comprobará que estén fuera de servicio.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada y se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

NORMAS DE APLICACIÓN

Se cumplirá toda la normativa vigente y aplicable a fecha de ejecución del presente Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

No procede.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No procede.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado por la dirección facultativa y en proyecto.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se rechazará toda aquella unidad de obra que no cumpla con los criterios fijados en el control de ejecución y ensayos y según especifique el Director de Obra.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá por unidad (ud) según especificaciones de proyecto y se abonará al precio indicado en los cuadros de unitarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

No procede.

ARTÍCULO III.2.82 OAC070AAAD M3 EXCAVACIÓN LOCALIZADA EN TIERRAS CON MEDIOS MANUALES, INCLUSO

CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR ASIGNADO EN EL INTERIOR DE LA OBRA DEL MATERIAL, I/HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

TRABAJO:DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

La unidad consiste en el conjunto de operaciones para la excavación, manual o por medios mecánicos, en zonas localizadas donde no sean de aplicación las prescripciones definidas en los artículos OAC010\$ "Excavación a cielo abierto", OAC020\$ "Excavación de Tierra vegetal", OAC030\$ "Excavación en Desmonte", OAC040\$ "Excavación entre pantallas", OAC050\$ "Excavación en zanjas y pozos con entibación" y OAC650\$ "Excavación en zanjas y pozos sin entibación" del presente Pliego, no estando incluidas entre dichas operaciones el transporte a vertedero, ni el pago de canon de vertido.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- - Excavación del terreno.
- - Agotamiento con bomba de extracción, en caso necesario.
- - Red de evacuación de aguas.
- - Carga de los materiales excavados, transporte al lugar asignado en el interior de la obra y descarga.
- - Operaciones de protección.

- - Saneamiento y perfilado de los taludes y del fondo de excavación y formación de cunetas.
- - Regularización del fondo de excavación y saneamiento de los taludes.
- - Construcción y mantenimiento de accesos.
- - Permisos necesarios.

CONDICIONES GENERALES

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas.

No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación, pueda afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la Dirección de Obra.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del seis por ciento (6 %).

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, y en especial los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que la Dirección de Obra considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización. Las que la Dirección de Obra considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

Para la ejecución del vertedero serán de aplicación las prescripciones definidas en el artículo OAD100\$ "Relleno en formación de vertedero i/extendido de material" del presente Pliego.

Para la excavación de tierra vegetal serán de aplicación las prescripciones definidas en el artículo OAC020\$ "Excavación de tierra vegetal" del presente Pliego.

Los trabajos de excavación en terreno rocoso se ejecutarán de manera que la granulometría y forma de los materiales resultantes sean adecuados para

su empleo en rellenos "todo uno" o pedraplenes.

Por causas justificadas la Dirección de Obra podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad.

La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje.

Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.

Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.

La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Principios generales

El Contratista notificará con la antelación suficiente el comienzo de la excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente a la excavación no se removerá ni modificará sin la autorización de la Dirección de Obra.

Una vez efectuado el replanteo de la zona de excavación, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista

de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

La excavación se realizará hasta la cota que figure en los Planos del Proyecto y se obtenga una superficie firme y limpia. Se podrá modificar la profundidad si a la vista de las condiciones del terreno éste se considera inadecuado a juicio de la Dirección de Obra.

No se procederá a modificar la profundidad sin haber informado al Director de Obra.

La superficie excavada ha de tener un aspecto uniforme y en el fondo de la excavación no ha de quedar material suelto o flojo, ni rocas sueltas o fragmentadas.

Si el terreno es roca, se regularizarán las crestas y los picos existentes en el fondo de la excavación. Se realizará o no precorte de los taludes, según las instrucciones de la Dirección de Obra.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.

Si hay material inadecuado en el fondo de la excavación fijada en el proyecto, el contratista excavará y eliminará estos materiales y los substituirá por otros adecuados.

En ningún caso se podrán acopiar los materiales procedentes de la excavación a una distancia del borde superior de la misma inferior a la profundidad excavada. Se dispondrán medidas de protección y señalización alrededor de la excavación para evitar accidentes durante el tiempo que

permanezca abierta la excavación.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar que el paso de vehículos produzca desmoronamiento de las paredes de las zanjas.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Los materiales extraídos en la excavación podrán emplearse en el posterior relleno de la misma, en el caso de que cumplan los requerimientos necesarios para dicho relleno.

Taludes

La excavación se realizará con los taludes indicados en los Planos del Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

En el caso que los taludes de las excavaciones ejecutadas de acuerdo con el Proyecto u órdenes de la Dirección de Obra den origen a desprendimientos, el Contratista eliminará los materiales desprendidos y adoptará las medidas de entibación que deberá someter a la Dirección de Obra.

Los materiales extraídos tendrán tratamiento similar a los de excavación en desmonte.

Drenaje

Cuando aparezca agua en la excavación, se agotará la misma con los medios e instalaciones auxiliares necesarios a costa del Contratista cualquiera que sea el caudal, requiriéndose la autorización de la Dirección de Obra para detener la labor de agotamiento.

Tolerancias de las superficies acabadas

El fondo y paredes laterales de las excavaciones terminadas tendrán la forma y dimensiones exigidas en el Proyecto y deberán refinarse hasta conseguir una tolerancia inferior a diez centímetros (10 cm) en más o menos sobre las dimensiones previstas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La medición se hará a partir de perfiles obtenidos antes y después de la excavación.

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- - Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección de Obra.

El precio incluye:

- · La excavación, carga y transporte de los productos resultantes al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización.

- · La formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos, así como la creación y mantenimiento de los caminos de comunicación entre el desmonte y las zonas de utilización o vertido.
- · La nivelación del fondo de excavación, compactación y saneamiento, agotamiento y evacuación de aguas y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.
- · Los sostenimientos del terreno y entibaciones necesarias.
- · El transporte de la maquinaria a pie de obra

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

ARTÍCULO III.2.83 TFG140AA UD EJECUCIÓN DE EMPALMES POR FUSIÓN PARA DOS CABLES DE 16 FIBRAS ÓPTICAS EN RECTO. INCLUYE LA PUESTA A TIERRA DE LOS DOS CABLES Y COLOCACIÓN DE FIBRAS EN BANDEJA Y EL ETIQUETADO DE FIBRAS. TOTALMENTE TERMINADA.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Empalme en recto cables 16 FO

Esta unidad comprende el trabajo de realización de empalmes por fusión en recto para dos cables de 16 fibras ópticas en caja de empalme existente.

Empalme en recto cables 32 FO

Esta unidad comprende el trabajo de realización de empalmes por fusión en recto para dos cables de 32 fibras ópticas en caja de empalme existente.

Empalme en recto cables 64 FO

Esta unidad comprende el trabajo de realización de empalmes por fusión en recto para dos cables de 64 fibras ópticas en caja de empalme existente.

Empalme en recto cables 96 FO

Esta unidad comprende el trabajo de realización de empalmes por fusión en recto para dos cables de 96 fibras ópticas en caja de empalme existente.

Empalme en recto cables 128 FO

Esta unidad comprende el trabajo de realización de empalmes por fusión en recto para dos cables de 128 fibras ópticas en caja de empalme existente.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Empalme en recto cables 16 FO

Los pasos a realizar en la realización de un empalme recto, sangría o de segregación son los siguientes:

- · Preparación de las fibras.
- · Preparación de la caja de empalme.
- · Elaboración de empalmes.
- · Cerrado de la caja de empalme.
- · Puesta a tierra de la caja de empalme.
- · Fijación de la caja de empalme en la arqueta.

Preparación de las fibras.

Se asignará las fibras a cada bandeja de forma que vayan repartiéndose proporcionalmente para que los tubos de PVC (2ª protección) queden completos y considerando la capacidad total de éstas.

Procedimiento:

- · Cortar los tubos de PVC con la herramienta correspondiente realizando primeramente un marcado circular en un punto por encima de la sujeción de los cintillos y posteriormente separar los tubos con la mano teniendo mucho cuidado de no romper las fibras.
- · Limpiar las fibras del gel protector antihumedad con una gasa y alcohol.
- · Sujetar los tubos a la bandeja correspondiente con unos cintillos pequeños por medio de los agujeros destinados para este fin.
- · Introducir los tubitos protectores de empalmes en todas las fibras de uno de los dos cables.
- Preparación de la caja de empalme.
- Las manipulaciones que se realizan en una caja de empalmes para su utilización son las siguientes:
 - · Sujetar la caja sobre una mesa ó algún apoyo para facilitar las tareas a realizar.
 - · Desmontar los tornillos que sujetan los dos cuerpos de la caja.
 - · Los cables a instalar en la caja se habrán cortado a una longitud que permita su instalación en la posición final de la caja, teniendo en cuenta el recorrido que va a tener en la cámara. En caso de que el lugar

de instalación lo permita se dejará un sobrante de cable en cada extremo que permita modificaciones posteriores.

- · Introducir los cables de F.O. en la caja a través de los tubos de entrada. Los cables ya deben estar preparados de acuerdo con las pautas de ejecución de empalmes de fibras. Previamente se habrá introducido en cada cable un manguito termorretráctil para los tipos de cajas que así lo requieran.
- · Una vez introducida la longitud de cable calculada se sujetará éste a la caja con las bridas o piezas de fijación de la que está dotada. Se debe utilizar la pieza apropiada al diámetro del cable.
- · Sujetar el elemento de refuerzo en el punto de anclaje.
- · Se dispondrá la puesta a tierra de la cubierta metálica con la pieza de conexión adecuada.

Elaboración de los empalmes.

El proceso que se indica a continuación describe la elaboración de un empalme de dos fibras repitiéndose el mismo para el número de fusiones necesarias del empalme:

- · Eliminar la primera protección de la fibra número 1 con la herramienta correspondiente.
- · Limpiar los restos de PVC con una gasa impregnada en alcohol.
- · Introducir el extremo en dirección vertical en la cortadora especial cuidando de no tocar nada que pueda ensuciarla.

- · Efectuar el corte perpendicular al eje con el método determinado por el fabricante de la cortadora especial.
- · Sacarla verticalmente cuidando de no rozar la punta e introducirla en la máquina de empalmes de fusión por arco.
- · Repetir los pasos anteriores con la fibra correspondiente del otro cable.
- · Cerrar la tapa protectora y utilizar la máquina de empalme para que comience a analizar, enfrentar y finalmente producir un arco para empalmar las fibras.
- · Apuntar en un impreso la estimación de pérdida del empalme dado por la máquina, que deberá estar por debajo de especificación, ya que en caso de que lo supere se repetirá el empalme.
- · Hacer la prueba de estiramiento y retirar las fibras empalmadas de la máquina.
- · Colocar sobre la parte desnuda el tubito termorretráctil protector e introducirlo en el horno para contraerlo.
- · Después de sacarlo del horno, dejar que se enfríe y ponerle una etiqueta con la numeración correspondiente.
- · Colocar el empalme en la mesa y realizar las mismas operaciones en el resto de las fibras asignadas a la misma bandeja.
- · Colocar la fibra sobrante desde un extremo en el espacio preparado para ello y que tiene un radio de curvatura de seguridad.

- · Insertar los tubitos protectores contraídos en el soporte correspondiente y enrollar el resto de la fibra sobrante.
- · Poner la tapa a la bandeja y repetir las mismas operaciones en el resto hasta completar todas las fibras del cable.
- · Cerrado de la caja de empalmes.
- · Una vez realizadas todas las operaciones anteriores, se introduce el capuchón y se coloca la abrazadera apretándola hasta conseguir la estanqueidad del conjunto.
- · Colocar las juntas de goma en el lugar correspondiente y aplicar la vaselina del tubo suministrado con el kit, sobre ella. Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- · Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- · En caso de que la caja utilice manguitos termorretráctiles, ponerlos en las entradas y contraerlos con el aire caliente del calefactor eléctrico.

Puesta a tierra de la caja de empalme.

La toma de tierra ferroviaria será en este caso la pletina instalada en los postes de electrificación. Las cajas de empalme estarán dotadas de las correspondientes tomas de tierra.

La conexión entre la toma de tierra de la caja de empalme y el poste realizará mediante cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Fijación en arqueta de la caja de empalme.

Se instalará en una de las paredes laterales de la cámara, en posición y a la mayor altura posible para minimizar los efectos de la existencia de agua en el interior de la cámara.

El cable sobrante se grapará a las paredes de la cámara respetando los radios mínimos de curvatura previstos para el cable por el fabricante. Se evitará que en su recorrido pudiera dificultar las tareas que pudieran realizarse con otros cables existentes o que pudieran instalarse.

Medidas de validación.

Los empalmes de fibra se medirán, bien en el propio momento de su realización, o bien a la terminación de todo un vano de cable. Se obtendrá el valor de atenuación del empalme, siendo válido cuando el valor medio obtenido sea igual o menor a 0.2 dB. En caso contrario el empalme se deshará y se procederá a una nueva fusión.

Empalme en recto cables 32 FO

Los pasos a realizar en la realización de un empalme recto, sangría o de segregación son los siguientes:

- · Preparación de las fibras.
- · Preparación de la caja de empalme.
- · Elaboración de empalmes.
- · Cerrado de la caja de empalme.
- · Puesta a tierra de la caja de empalme.
- · Fijación de la caja de empalme en la arqueta.

Preparación de las fibras.

Se asignará las fibras a cada bandeja de forma que vayan repartiéndose proporcionalmente para que los tubos de PVC (2ª protección) queden completos y considerando la capacidad total de éstas.

Procedimiento:

- Cortar los tubos de PVC con la herramienta correspondiente realizando primeramente un marcado circular en un punto por encima de la sujeción de los cintillos y posteriormente separar los tubos con la mano teniendo mucho cuidado de no romper las fibras.
- Limpiar las fibras del gel protector antihumedad con una gasa y alcohol.
- Sujetar los tubos a la bandeja correspondiente con unos cintillos pequeños por medio de los agujeros destinados para este fin.
- Introducir los tubitos protectores de empalmes en todas las fibras de uno de los dos cables.
- Preparación de la caja de empalme.
- Las manipulaciones que se realizan en una caja de empalmes para su utilización son las siguientes:
 - Sujetar la caja sobre una mesa o algún apoyo para facilitar las tareas a realizar.
 - Desmontar los tornillos que sujetan los dos cuerpos de la caja.
 - Los cables a instalar en la caja se habrán cortado a una longitud que permita su instalación en la posición final de la caja, teniendo en

cuenta el recorrido que va a tener en la cámara. En caso de que el lugar de instalación lo permita se dejará un sobrante de cable en cada extremo que permita modificaciones posteriores.

- Introducir los cables de F.O. en la caja a través de los tubos de entrada. Los cables ya deben estar preparados de acuerdo con las pautas de ejecución de empalmes de fibras. Previamente se habrá introducido en cada cable un manguito termorretráctil para los tipos de cajas que así lo requieran.
- Una vez introducida la longitud de cable calculada se sujetará éste a la caja con las bridas o piezas de fijación de la que está dotada. Se debe utilizar la pieza apropiada al diámetro del cable.
- Sujetar el elemento de refuerzo en el punto de anclaje.
- Se dispondrá la puesta a tierra de la cubierta metálica con la pieza de conexión adecuada.

Elaboración de los empalmes.

El proceso que se indica a continuación describe la elaboración de un empalme de dos fibras repitiéndose el mismo para el número de fusiones necesarias del empalme:

- Eliminar la primera protección de la fibra número 1 con la herramienta correspondiente.
- Limpiar los restos de PVC con una gasa impregnada en alcohol.
- Introducir el extremo en dirección vertical en la cortadora especial cuidando de no tocar nada que pueda ensuciarla.

- Efectuar el corte perpendicular al eje con el método determinado por el fabricante de la cortadora especial.
- Sacarla verticalmente cuidando de no rozar la punta e introducirla en la máquina de empalmes de fusión por arco.
- Repetir los pasos anteriores con la fibra correspondiente del otro cable.
- Cerrar la tapa protectora y utilizar la máquina de empalme para que comience a analizar, enfrentar y finalmente producir un arco para empalmar las fibras.
- Apuntar en un impreso la estimación de pérdida del empalme dado por la máquina, que deberá estar por debajo de especificación, ya que en caso de que lo supere se repetirá el empalme.
- Hacer la prueba de estiramiento y retirar las fibras empalmadas de la máquina.
- Colocar sobre la parte desnuda el tubito termorretractil protector e introducirlo en el horno para contraerlo.
- Después de sacarlo del horno, dejar que se enfríe y ponerle una etiqueta con la numeración correspondiente.
- Colocar el empalme en la mesa y realizar las mismas operaciones en el resto de las fibras asignadas a la misma bandeja.
- Colocar la fibra sobrante desde un extremo en el espacio preparado para ello y que tiene un radio de curvatura de seguridad.

- Insertar los tubitos protectores contraídos en el soporte correspondiente y enrollar el resto de la fibra sobrante.
- Poner la tapa a la bandeja y repetir las mismas operaciones en el resto hasta completar todas las fibras del cable.

Cerrado de la caja de empalmes.

Una vez realizadas todas las operaciones anteriores, se introduce el capuchón y se coloca la abrazadera apretándola hasta conseguir la estanqueidad del conjunto.

- Colocar las juntas de goma en el lugar correspondiente y aplicar la vaselina del tubo suministrado con el kit, sobre ella. Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- En caso de que la caja utilice manguitos termorretráctiles, ponerlos en las entradas y contraerlos con el aire caliente del calefactor eléctrico.

Puesta a tierra de la caja de empalme.

La toma de tierra ferroviaria será en este caso la pletina instalada en los postes de electrificación. Las cajas de empalme estarán dotadas de las correspondientes tomas de tierra.

La conexión entre la toma de tierra de la caja de empalme y el poste realizará mediante cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Fijación en arqueta de la caja de empalme.

Se instalará en una de las paredes laterales de la cámara, en posición y a la mayor altura posible para minimizar los efectos de la existencia de agua en el interior de la cámara.

El cable sobrante se grapará a las paredes de la cámara respetando los radios mínimos de curvatura previstos para el cable por el fabricante. Se evitará que en su recorrido pudiera dificultar las tareas que pudieran realizarse con otros cables existentes o que pudieran instalarse.

Medidas de validación.

Los empalmes de fibra se medirán, bien en el propio momento de su realización, o bien a la terminación de todo un vano de cable. Se obtendrá el valor de atenuación del empalme, siendo válido cuando el valor medio obtenido sea igual o menor a 0.2 dB. En caso contrario el empalme se deshará y se procederá a una nueva fusión.

Empalme en recto cables 64 FO

Los pasos a realizar en la realización de un empalme recto, sangría o de segregación son los siguientes:

- · Preparación de las fibras.
- · Preparación de la caja de empalme.
- · Elaboración de empalmes.
- · Cerrado de la caja de empalme.
- · Puesta a tierra de la caja de empalme.
- · Fijación de la caja de empalme en la arqueta.

Preparación de las fibras.

Se asignará las fibras a cada bandeja de forma que vayan repartiéndose proporcionalmente para que los tubos de PVC (2ª protección) queden completos y considerando la capacidad total de éstas.

Procedimiento:

- · Cortar los tubos de PVC con la herramienta correspondiente realizando primeramente un marcado circular en un punto por encima de la sujeción de los cintillos y posteriormente separar los tubos con la mano teniendo mucho cuidado de no romper las fibras.
- · Limpiar las fibras del gel protector antihumedad con una gasa y alcohol.
- · Sujetar los tubos a la bandeja correspondiente con unos cintillos pequeños por medio de los agujeros destinados para este fin.
- · Introducir los tubitos protectores de empalmes en todas las fibras de uno de los dos cables.

Preparación de la caja de empalme.

Las manipulaciones que se realizan en una caja de empalmes para su utilización son las siguientes:

- · Sujetar la caja sobre una mesa o algún apoyo para facilitar las tareas a realizar.
- · Desmontar los tornillos que sujetan los dos cuerpos de la caja.

- Los cables a instalar en la caja se habrán cortado a una longitud que permita su instalación en la posición final de la caja, teniendo en cuenta el recorrido que va a tener en la cámara. En caso de que el lugar de instalación lo permita se dejará un sobrante de cable en cada extremo que permita modificaciones posteriores.
- Introducir los cables de F.O. en la caja a través de los tubos de entrada. Los cables ya deben estar preparados de acuerdo con las pautas de ejecución de empalmes de fibras. Previamente se habrá introducido en cada cable un manguito termorretráctil para los tipos de cajas que así lo requieran.
- Una vez introducida la longitud de cable calculada se sujetará éste a la caja con las bridas o piezas de fijación de la que está dotada. Se debe utilizar la pieza apropiada al diámetro del cable.
- Sujetar el elemento de refuerzo en el punto de anclaje.
- Se dispondrá la puesta a tierra de la cubierta metálica con la pieza de conexión adecuada.

Elaboración de los empalmes.

El proceso que se indica a continuación describe la elaboración de un empalme de dos fibras repitiéndose el mismo para el número de fusiones necesarias del empalme:

- Eliminar la primera protección de la fibra número 1 con la herramienta correspondiente.
- Limpiar los restos de PVC con una gasa impregnada en alcohol.

- Introducir el extremo en dirección vertical en la cortadora especial cuidando de no tocar nada que pueda ensuciarla.
- Efectuar el corte perpendicular al eje con el método determinado por el fabricante de la cortadora especial.
- Sacarla verticalmente cuidando de no rozar la punta e introducirla en la máquina de empalmes de fusión por arco.
- Repetir los pasos anteriores con la fibra correspondiente del otro cable.
- Cerrar la tapa protectora y utilizar la máquina de empalme para que comience a analizar, enfrentar y finalmente producir un arco para empalmar las fibras.
- Apuntar en un impreso la estimación de pérdida del empalme dado por la máquina, que deberá estar por debajo de especificación, ya que en caso de que lo supere se repetirá el empalme.
- Hacer la prueba de estiramiento y retirar las fibras empalmadas de la máquina.
- Colocar sobre la parte desnuda el tubito termorretráctil protector e introducirlo en el horno para contraerlo.
- Después de sacarlo del horno, dejar que se enfríe y ponerle una etiqueta con la numeración correspondiente.
- Colocar el empalme en la mesa y realizar las mismas operaciones en el resto de las fibras asignadas a la misma bandeja.

- Colocar la fibra sobrante desde un extremo en el espacio preparado para ello y que tiene un radio de curvatura de seguridad.
- Insertar los tubitos protectores contraídos en el soporte correspondiente y enrollar el resto de la fibra sobrante.
- Poner la tapa a la bandeja y repetir las mismas operaciones en el resto hasta completar todas las fibras del cable.

Cerrado de la caja de empalmes.

Una vez realizadas todas las operaciones anteriores, se introduce el capuchón y se coloca la abrazadera apretándola hasta conseguir la estanqueidad del conjunto.

- Colocar las juntas de goma en el lugar correspondiente y aplicar la vaselina del tubo suministrado con el kit, sobre ella. Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- En caso de que la caja utilice manguitos termorretráctiles, ponerlos en las entradas y contraerlos con el aire caliente del calefactor eléctrico.

Puesta a tierra de la caja de empalme.

La toma de tierra ferroviaria será en este caso la pletina instalada en los postes de electrificación. Las cajas de empalme estarán dotadas de las correspondientes tomas de tierra.

La conexión entre la toma de tierra de la caja de empalme y el poste realizará mediante cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Fijación en arqueta de la caja de empalme.

Se instalará en una de las paredes laterales de la cámara, en posición y a la mayor altura posible para minimizar los efectos de la existencia de agua en el interior de la cámara.

El cable sobrante se grapará a las paredes de la cámara respetando los radios mínimos de curvatura previstos para el cable por el fabricante. Se evitará que en su recorrido pudiera dificultar las tareas que pudieran realizarse con otros cables existentes o que pudieran instalarse.

Medidas de validación.

Los empalmes de fibra se medirán, bien en el propio momento de su realización, o bien a la terminación de todo un vano de cable. Se obtendrá el valor de atenuación del empalme, siendo válido cuando el valor medio obtenido sea igual o menor a 0.2 dB. En caso contrario el empalme se deshará y se procederá a una nueva fusión.

Empalme en recto cables 96 FO

Los pasos a realizar en la realización de un empalme recto, sangría o de segregación son los siguientes:

- Preparación de las fibras.
- Preparación de la caja de empalme.
- Elaboración de empalmes.
- Cerrado de la caja de empalme.

- · Puesta a tierra de la caja de empalme.
- · Fijación de la caja de empalme en la arqueta.

Preparación de las fibras.

Se asignará las fibras a cada bandeja de forma que vayan repartiéndose proporcionalmente para que los tubos de PVC (2ª protección) queden completos y considerando la capacidad total de éstas.

Procedimiento:

- · Cortar los tubos de PVC con la herramienta correspondiente realizando primeramente un marcado circular en un punto por encima de la sujeción de los cintillos y posteriormente separar los tubos con la mano teniendo mucho cuidado de no romper las fibras.
- · Limpiar las fibras del gel protector antihumedad con una gasa y alcohol.
- · Sujetar los tubos a la bandeja correspondiente con unos cintillos pequeños por medio de los agujeros destinados para este fin.
- · Introducir los tubitos protectores de empalmes en todas las fibras de uno de los dos cables.
- Preparación de la caja de empalme.
- Las manipulaciones que se realizan en una caja de empalmes para su utilización son las siguientes:
 - · Sujetar la caja sobre una mesa o algún apoyo para facilitar las tareas a realizar.
 - · Desmontar los tornillos que sujetan los dos cuerpos de la caja.

- · Los cables a instalar en la caja se habrán cortado a una longitud que permita su instalación en la posición final de la caja, teniendo en cuenta el recorrido que va a tener en la cámara. En caso de que el lugar de instalación lo permita se dejará un sobrante de cable en cada extremo que permita modificaciones posteriores.
- · Introducir los cables de F.O. en la caja a través de los tubos de entrada. Los cables ya deben estar preparados de acuerdo con las pautas de ejecución de empalmes de fibras. Previamente se habrá introducido en cada cable un manguito termorretráctil para los tipos de cajas que así lo requieran.
- · Una vez introducida la longitud de cable calculada se sujetará éste a la caja con las bridas o piezas de fijación de la que está dotada. Se debe utilizar la pieza apropiada al diámetro del cable.
- · Sujetar el elemento de refuerzo en el punto de anclaje.
- · Se dispondrá la puesta a tierra de la cubierta metálica con la pieza de conexión adecuada.

Elaboración de los empalmes

El proceso que se indica a continuación describe la elaboración de un empalme de dos fibras repitiéndose el mismo para el número de fusiones necesarias del empalme:

- · Eliminar la primera protección de la fibra número 1 con la herramienta correspondiente.
- · Limpiar los restos de PVC con una gasa impregnada en alcohol.

- · Introducir el extremo en dirección vertical en la cortadora especial cuidando de no tocar nada que pueda ensuciarla.
- · Efectuar el corte perpendicular al eje con el método determinado por el fabricante de la cortadora especial.
- · Sacarla verticalmente cuidando de no rozar la punta e introducirla en la máquina de empalmes de fusión por arco.
- · Repetir los pasos anteriores con la fibra correspondiente del otro cable.
- · Cerrar la tapa protectora y utilizar la máquina de empalme para que comience a analizar, enfrentar y finalmente producir un arco para empalmar las fibras.
- · Apuntar en un impreso la estimación de pérdida del empalme dado por la máquina, que deberá estar por debajo de especificación, ya que en caso de que lo supere se repetirá el empalme.
- · Hacer la prueba de estiramiento y retirar las fibras empalmadas de la máquina.
- · Colocar sobre la parte desnuda el tubito termorretractil protector e introducirlo en el horno para contraerlo.
- · Después de sacarlo del horno, dejar que se enfríe y ponerle una etiqueta con la numeración correspondiente.
- · Colocar el empalme en la mesa y realizar las mismas operaciones en el resto de las fibras asignadas a la misma bandeja.

- · Colocar la fibra sobrante desde un extremo en el espacio preparado para ello y que tiene un radio de curvatura de seguridad.
- · Insertar los tubitos protectores contraídos en el soporte correspondiente y enrollar el resto de la fibra sobrante.
- · Poner la tapa a la bandeja y repetir las mismas operaciones en el resto hasta completar todas las fibras del cable.

Cerrado de la caja de empalmes.

Una vez realizadas todas las operaciones anteriores, se introduce el capuchón y se coloca la abrazadera apretándola hasta conseguir la estanqueidad del conjunto.

- · Colocar las juntas de goma en el lugar correspondiente y aplicar la vaselina del tubo suministrado con el kit, sobre ella. Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- · Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- · En caso de que la caja utilice manguitos termorretráctiles, ponerlos en las entradas y contraerlos con el aire caliente del calefactor eléctrico.

Puesta a tierra de la caja de empalme.

La toma de tierra ferroviaria será en este caso la pletina instalada en los postes de electrificación. Las cajas de empalme estarán dotadas de las correspondientes tomas de tierra.

La conexión entre la toma de tierra de la caja de empalme y el poste realizará mediante cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Fijación en arqueta de la caja de empalme.

Se instalará en una de las paredes laterales de la cámara, en posición y a la mayor altura posible para minimizar los efectos de la existencia de agua en el interior de la cámara.

El cable sobrante se grapará a las paredes de la cámara respetando los radios mínimos de curvatura previstos para el cable por el fabricante. Se evitará que en su recorrido pudiera dificultar las tareas que pudieran realizarse con otros cables existentes o que pudieran instalarse.

Medidas de validación.

Los empalmes de fibra se medirán, bien en el propio momento de su realización, o bien a la terminación de todo un vano de cable. Se obtendrá el valor de atenuación del empalme, siendo válido cuando el valor medio obtenido sea igual o menor a 0.2 dB. En caso contrario el empalme se deshará y se procederá a una nueva fusión.

Empalme en recto cables 128 FO

Los pasos a realizar en la realización de un empalme recto, sangría o de segregación son los siguientes:

- · Preparación de las fibras.
- · Preparación de la caja de empalme.
- · Elaboración de empalmes.
- · Cerrado de la caja de empalme.

- · Puesta a tierra de la caja de empalme.
- · Fijación de la caja de empalme en la arqueta.

Preparación de las fibras.

Se asignará las fibras a cada bandeja de forma que vayan repartiéndose proporcionalmente para que los tubos de PVC (2ª protección) queden completos y considerando la capacidad total de éstas.

Procedimiento:

- · Cortar los tubos de PVC con la herramienta correspondiente realizando primeramente un marcado circular en un punto por encima de la sujeción de los cintillos y posteriormente separar los tubos con la mano teniendo mucho cuidado de no romper las fibras.
- · Limpiar las fibras del gel protector antihumedad con una gasa y alcohol.
- · Sujetar los tubos a la bandeja correspondiente con unos cintillos pequeños por medio de los agujeros destinados para este fin.
- · Introducir los tubitos protectores de empalmes en todas las fibras de uno de los dos cables.
- Preparación de la caja de empalme.
- Las manipulaciones que se realizan en una caja de empalmes para su utilización son las siguientes:
 - · Sujetar la caja sobre una mesa o algún apoyo para facilitar las tareas a realizar.
 - · Desmontar los tornillos que sujetan los dos cuerpos de la caja.

- Los cables a instalar en la caja se habrán cortado a una longitud que permita su instalación en la posición final de la caja, teniendo en cuenta el recorrido que va a tener en la cámara. En caso de que el lugar de instalación lo permita se dejará un sobrante de cable en cada extremo que permita modificaciones posteriores.
- Introducir los cables de F.O. en la caja a través de los tubos de entrada. Los cables ya deben estar preparados de acuerdo con las pautas de ejecución de empalmes de fibras. Previamente se habrá introducido en cada cable un manguito termorretráctil para los tipos de cajas que así lo requieran.
- Una vez introducida la longitud de cable calculada se sujetará éste a la caja con las bridas o piezas de fijación de la que está dotada. Se debe utilizar la pieza apropiada al diámetro del cable.
- Sujetar el elemento de refuerzo en el punto de anclaje.
- Se dispondrá la puesta a tierra de la cubierta metálica con la pieza de conexión adecuada.

Elaboración de los empalmes.

El proceso que se indica a continuación describe la elaboración de un empalme de dos fibras repitiéndose el mismo para el número de fusiones necesarias del empalme:

- Eliminar la primera protección de la fibra número 1 con la herramienta correspondiente.
- Limpiar los restos de PVC con una gasa impregnada en alcohol.

- Introducir el extremo en dirección vertical en la cortadora especial cuidando de no tocar nada que pueda ensuciarla.
- Efectuar el corte perpendicular al eje con el método determinado por el fabricante de la cortadora especial.
- Sacarla verticalmente cuidando de no rozar la punta e introducirla en la máquina de empalmes de fusión por arco.
- Repetir los pasos anteriores con la fibra correspondiente del otro cable.
- Cerrar la tapa protectora y utilizar la máquina de empalme para que comience a analizar, enfrentar y finalmente producir un arco para empalmar las fibras.
- Apuntar en un impreso la estimación de pérdida del empalme dado por la máquina, que deberá estar por debajo de especificación, ya que en caso de que lo supere se repetirá el empalme.
- Hacer la prueba de estiramiento y retirar las fibras empalmadas de la máquina.
- Colocar sobre la parte desnuda el tubito termorretráctil protector e introducirlo en el horno para contraerlo.
- Después de sacarlo del horno, dejar que se enfríe y ponerle una etiqueta con la numeración correspondiente.
- Colocar el empalme en la mesa y realizar las mismas operaciones en el resto de las fibras asignadas a la misma bandeja.

- Colocar la fibra sobrante desde un extremo en el espacio preparado para ello y que tiene un radio de curvatura de seguridad.
- Insertar los tubitos protectores contraídos en el soporte correspondiente y enrollar el resto de la fibra sobrante.
- Poner la tapa a la bandeja y repetir las mismas operaciones en el resto hasta completar todas las fibras del cable.

Cerrado de la caja de empalmes.

Una vez realizadas todas las operaciones anteriores, se introduce el capuchón y se coloca la abrazadera apretándola hasta conseguir la estanqueidad del conjunto.

- Colocar las juntas de goma en el lugar correspondiente y aplicar la vaselina del tubo suministrado con el kit, sobre ella. Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- Poner la tapa con cuidado de que la goma estanca no se salga de su sitio y apretar fuertemente los tornillos.
- En caso de que la caja utilice manguitos termorretráctiles, ponerlos en las entradas y contraerlos con el aire caliente del calefactor eléctrico.

Puesta a tierra de la caja de empalme.

La toma de tierra ferroviaria será en este caso la pletina instalada en los postes de electrificación. Las cajas de empalme estarán dotadas de las correspondientes tomas de tierra.

La conexión entre la toma de tierra de la caja de empalme y el poste realizará mediante cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Fijación en arqueta de la caja de empalme.

Se instalará en una de las paredes laterales de la cámara, en posición y a la mayor altura posible para minimizar los efectos de la existencia de agua en el interior de la cámara.

El cable sobrante se grapará a las paredes de la cámara respetando los radios mínimos de curvatura previstos para el cable por el fabricante. Se evitará que en su recorrido pudiera dificultar las tareas que pudieran realizarse con otros cables existentes o que pudieran instalarse.

Medidas de validación.

Los empalmes de fibra se medirán, bien en el propio momento de su realización, o bien a la terminación de todo un vano de cable. Se obtendrá el valor de atenuación del empalme, siendo válido cuando el valor medio obtenido sea igual o menor a 0.2 dB. En caso contrario el empalme se deshará y se procederá a una nueva fusión.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Empalme en recto cables 16 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) empalme por fusión para dos cables de 16 fibras ópticas en recto, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye la apertura y cierre de la caja de empalme, ejecución de todos los empalmes por fusión necesarios, colocación de tubo termorretráctil

protector, colocación de fibras en bandeja y etiquetado de fibras.

Asimismo, incluye la colocación de las cocas de los cables y la sujeción de la caja de empalme a la pared de la cámara.

Empalme en recto cables 32 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) empalme por fusión para dos cables de 32 fibras ópticas en recto, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye la apertura y cierre de la caja de empalme, ejecución de todos los empalmes por fusión necesarios, colocación de tubo termorretráctil protector, colocación de fibras en bandeja y etiquetado de fibras.

Asimismo, incluye la colocación de las cocas de los cables y la sujeción de la caja de empalme a la pared de la cámara.

Empalme en recto cables 64 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) empalme por fusión para dos cables de 64 fibras ópticas en recto, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye la apertura y cierre de la caja de empalme, ejecución de todos los empalmes por fusión necesarios, colocación de tubo termorretráctil protector, colocación de fibras en bandeja y etiquetado de fibras.

Asimismo, incluye la colocación de las cocas de los cables y la sujeción de la caja de empalme a la pared de la cámara.

Empalme en recto cables 96 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) empalme por fusión para dos cables

de 96 fibras ópticas en recto, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye la apertura y cierre de la caja de empalme, ejecución de todos los empalmes por fusión necesarios, colocación de tubo termorretráctil protector, colocación de fibras en bandeja y etiquetado de fibras.

Asimismo, incluye la colocación de las cocas de los cables y la sujeción de la caja de empalme a la pared de la cámara.

Empalme en recto cables 128 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) empalme por fusión para dos cables de 128 fibras ópticas en recto, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye la apertura y cierre de la caja de empalme, ejecución de todos los empalmes por fusión necesarios, colocación de tubo termorretráctil protector, colocación de fibras en bandeja y etiquetado de fibras.

Asimismo, incluye la colocación de las cocas de los cables y la sujeción de la caja de empalme a la pared de la cámara.

ARTÍCULO III.2.84 TFG120AA UD CAJA DE EMPALME EN RECTO PARA CABLE 16FO. TOTALMENTE INSTALADA.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Caja empalme recto para cable 16 FO

Esta unidad incluye el suministro e instalación de caja de empalme en arqueta de empalme existente. Será de aplicación la Especificación Técnica E.T. 03.366.756.9 CONJUNTOS DE EMPALME PARA CABLES DE FIBRA ÓPTICA.

Las cajas de empalme estarán constituidas básicamente por una base de entrada de cables que además alojará el sistema de organización de las fibras ópticas mediante un conjunto de bandejas de empalme y un capuchón ó envolvente para dar protección mecánica y ambiental.

Las cajas de empalme tendrán entrada de cables por un solo lado (a tapón) de forma que la reserva de cables se pueda almacenar en un único emplazamiento.

La entrada de cables se realizará por puertos de entrada independientes. La base de entrada de cables se sellará con el capuchón mediante junta tórica que garantizará la estanqueidad.

El sistema de cierre consistirá en una base de montaje y un capuchón unidos mediante abrazadera de cierre y kits de terminación y sellado de cable.

La caja estará fabricada en material plástico, resistente al impacto.

Un solo diseño de caja deberá ser capaz de satisfacer todas las necesidades habituales de la red, diferenciándose únicamente en diferentes tamaños y/o diferentes conceptos de organización de las fibras ópticas (circuito o tubo individuales).

El sistema de organización de las fibras ópticas deberá ser modular, debiendo permitir la organización de los empalmes en circuito individual (2/4 empalmes/bandeja) o en elemento individual (8 empalmes/bandeja).

Las bandejas de empalme serán abisagrables, permitiendo el acceso individual a cada bandeja sin interferir en las fibras ópticas de las restantes bandejas.

La modularidad de los componentes de la caja y de sus sistemas de organización deberá permitir futuras ampliaciones sin interferir el funcionamiento de las fibras ópticas en servicio.

Todo el sistema de organización y disposición de las fibras ópticas deberá asegurar que el radio de curvatura de estas nunca sea inferior a 30 mm.

Deberá permitir almacenar tubos en paso (sangrado de cables) e incluso sangrado de tubos, almacenando las fibras ópticas en paso, sin cortar en las bandejas, incluso en circuito individual (a nivel de fibra).

Deberá disponer cuando así se requiera, de sistema de conexión de pantallas y puesta a tierra. El capuchón podrá disponer bajo petición de una válvula para pruebas de estanqueidad.

La base tendrá al menos 1 puerto de entrada oval, para permitir realizar sangrados de cables y un mínimo de 6 puertos circulares para permitir segregaciones con nuevos cables.

Los sellados de los cables se realizarán mediante manguitos termorretráctiles. Existirán kits de sellado múltiple para más de 1 cable en un mismo puerto. La abrazadera de cierre será de fácil aplicación, valorándose sistemas que no requieran esfuerzo determinado para su sellado.

Los manguitos termorretráctiles deberán tener la característica de no desplazarse durante la instalación.

La caja deberá disponer de sistema de montaje para pared, poste o arqueta, el cual deberá ser independiente de la caja.

Cuando se requiera una capacidad superior a la indicada se podrán requerir dimensiones superiores.

Las cajas estarán diseñadas para operar en condiciones climáticas ETSI 3.1 4.1. Esto incluye situaciones de intemperie y subterráneas.

La caja proveerá por si misma protección mecánica y ambiental para los empalmes de cables de fibra óptica en situaciones de intemperie o subterráneas.

Las partes metálicas deberán ser resistentes a la corrosión en condiciones de uso normales. Todos los componentes de las cajas deberán estar libres de cualquier defecto que puedan afectar al correcto funcionamiento de la caja. Podrán ser almacenadas entre -30°C y + 60°C.

Las cajas que estén ubicadas en túneles, edificios técnicos, casetas de señalización y en general aquellas dependencias con tránsito de personas, serán además libres de halógenos, no propagadoras de la llama y resistentes al fuego.

Las cajas irán identificadas con la siguiente información: nombre del fabricante, designación del producto y número de lote.

Si bien la capacidad de almacenamiento irá en función de la configuración seleccionada (circuito individual o elemento individual), la caja dispondrá de una capacidad absoluta de almacenamiento de bandejas del siguiente orden:

- · Bandejas de elementos individuales: mínimo 28 bandejas (8 fibras por bandeja).
- · Bandejas de circuitos individuales: mínimo 56 bandejas (2/4 fibras por bandeja).

La caja para empalmes rectos de cables de 16 fibras ópticas estará equipada con todos los elementos necesarios para realizar los empalmes de las fibras lo que incluye caja de empalme con toma de tierra, bandejas, tomas de tierra y cables para toma de tierra, kits de sellado para cables y pequeño material necesario.

Caja empalme recto para cable 32 FO

Esta unidad incluye el suministro e instalación de caja de empalme en arqueta de empalme existente. Será de aplicación la Especificación Técnica E.T. 03.366.756.9 CONJUNTOS DE EMPALME PARA CABLES DE FIBRA ÓPTICA.

Las cajas de empalme estarán constituidas básicamente por una base de entrada de cables que además alojará el sistema de organización de las fibras ópticas mediante un conjunto de bandejas de empalme y un capuchón ó envolvente para dar protección mecánica y ambiental.

Las cajas de empalme tendrán entrada de cables por un solo lado (a tapón) de forma que la reserva de cables se pueda almacenar en un único emplazamiento.

La entrada de cables se realizará por puertos de entrada independientes. La base de entrada de cables se sellará con el capuchón mediante junta tórica que garantizará la estanqueidad.

El sistema de cierre consistirá en una base de montaje y un capuchón unidos mediante abrazadera de cierre y kits de terminación y sellado de cable.

La caja estará fabricada en material plástico, resistente al impacto.

Un solo diseño de caja deberá ser capaz de satisfacer todas las necesidades habituales de la red, diferenciándose únicamente en diferentes tamaños y/o diferentes conceptos de organización de las fibras ópticas (circuito o tubo individuales).

El sistema de organización de las fibras ópticas deberá ser modular, debiendo permitir la organización de los empalmes en circuito individual (2/4 empalmes/bandeja) o en elemento individual (8 empalmes/bandeja).

Las bandejas de empalme serán abisagrables, permitiendo el acceso individual a cada bandeja sin interferir en las fibras ópticas de las restantes bandejas.

La modularidad de los componentes de la caja y de sus sistemas de organización deberá permitir futuras ampliaciones sin interferir el funcionamiento de las fibras ópticas en servicio.

Todo el sistema de organización y disposición de las fibras ópticas deberá asegurar que el radio de curvatura de estas nunca sea inferior a 30 mm.

Deberá permitir almacenar tubos en paso (sangrado de cables) e incluso sangrado de tubos, almacenando las fibras ópticas en paso, sin cortar en las bandejas, incluso en circuito individual (a nivel de fibra).

Deberá disponer cuando así se requiera, de sistema de conexión de pantallas y puesta a tierra. El capuchón podrá disponer bajo petición de una válvula

para pruebas de estanqueidad.

La base tendrá al menos 1 puerto de entrada oval, para permitir realizar sangrados de cables y un mínimo de 6 puertos circulares para permitir segregaciones con nuevos cables.

Los sellados de los cables se realizarán mediante manguitos termorretráctiles. Existirán kits de sellado múltiple para más de 1 cable en un mismo puerto. La abrazadera de cierre será de fácil aplicación, valorándose sistemas que no requieran esfuerzo determinado para su sellado.

Los manguitos termorretráctiles deberán tener la característica de no desplazarse durante la instalación.

La caja deberá disponer de sistema de montaje para pared, poste o arqueta, el cual deberá ser independiente de la caja.

Cuando se requiera una capacidad superior a la indicada se podrán requerir dimensiones superiores.

Las cajas estarán diseñadas para operar en condiciones climáticas ETSI 3.1 4.1. Esto incluye situaciones de intemperie y subterráneas. La caja proveerá por si misma protección mecánica y ambiental para los empalmes de cables de fibra óptica en situaciones de intemperie o subterráneas.

Las partes metálicas deberán ser resistentes a la corrosión en condiciones de uso normales. Todos los componentes de las cajas deberán estar libres de cualquier defecto que puedan afectar al correcto funcionamiento de la caja. Podrán ser almacenadas entre -30°C y + 60°C.

Las cajas que estén ubicadas en túneles, edificios técnicos, casetas de

señalización y en general aquellas dependencias con tránsito de personas, serán además libres de halógenos, no propagadoras de la llama y resistentes al fuego.

Las cajas irán identificadas con la siguiente información: nombre del fabricante, designación del producto y número de lote.

Si bien la capacidad de almacenamiento irá en función de la configuración seleccionada (circuito o elemento individuales), la caja dispondrá de una capacidad absoluta de almacenamiento de bandejas del siguiente orden:

- · Bandejas de elementos individuales: mínimo 28 bandejas (8 fibras por bandeja).
- · Bandejas de circuitos individuales: mínimo 56 bandejas (2/4 fibras por bandeja).

La caja para empalmes rectos de cables de 32 fibras ópticas estará equipada con todos los elementos necesarios para realizar los empalmes de las fibras lo que incluye caja de empalme con toma de tierra, bandejas, tomas de tierra y cables para toma de tierra, kits de sellado para cables y pequeño material necesario.

Caja empalme recto para cable 64 FO

Esta unidad incluye el suministro e instalación de caja de empalme en arqueta de empalme existente. Será de aplicación la Especificación Técnica E.T. 03.366.756.9 CONJUNTOS DE EMPALME PARA CABLES DE FIBRA ÓPTICA.

Las cajas de empalme estarán constituidas básicamente por una base de entrada de cables que además alojará el sistema de organización de las

fibras ópticas mediante un conjunto de bandejas de empalme y un capuchón ó envolvente para dar protección mecánica y ambiental.

Las cajas de empalme tendrán entrada de cables por un solo lado (a tapón) de forma que la reserva de cables se pueda almacenar en un único emplazamiento.

La entrada de cables se realizará por puertos de entrada independientes. La base de entrada de cables se sellará con el capuchón mediante junta tórica que garantizará la estanqueidad.

El sistema de cierre consistirá en una base de montaje y un capuchón unidos mediante abrazadera de cierre y kits de terminación y sellado de cable.

La caja estará fabricada en material plástico, resistente al impacto.

Un solo diseño de caja deberá ser capaz de satisfacer todas las necesidades habituales de la red, diferenciándose únicamente en diferentes tamaños y/o diferentes conceptos de organización de las fibras ópticas (circuito o tubo individuales).

El sistema de organización de las fibras ópticas deberá ser modular, debiendo permitir la organización de los empalmes en circuito individual (2/4 empalmes/bandeja) o en elemento individual (8 empalmes/bandeja).

Las bandejas de empalme serán abisagrables, permitiendo el acceso individual a cada bandeja sin interferir en las fibras ópticas de las restantes bandejas.

La modularidad de los componentes de la caja y de sus sistemas de organización deberá permitir futuras ampliaciones sin interferir el

funcionamiento de las fibras ópticas en servicio.

Todo el sistema de organización y disposición de las fibras ópticas deberá asegurar que el radio de curvatura de estas nunca sea inferior a 30 mm.

Deberá permitir almacenar tubos en paso (sangrado de cables) e incluso sangrado de tubos, almacenando las fibras ópticas en paso, sin cortar en las bandejas, incluso en circuito individual (a nivel de fibra).

Deberá disponer cuando así se requiera, de sistema de conexión de pantallas y puesta a tierra. El capuchón podrá disponer bajo petición de una válvula para pruebas de estanqueidad.

La base tendrá al menos 1 puerto de entrada oval, para permitir realizar sangrados de cables y un mínimo de 6 puertos circulares para permitir segregaciones con nuevos cables.

Los sellados de los cables se realizarán mediante manguitos termorretráctiles. Existirán kits de sellado múltiple para más de 1 cable en un mismo puerto. La abrazadera de cierre será de fácil aplicación, valorándose sistemas que no requieran esfuerzo determinado para su sellado.

Los manguitos termorretráctiles deberán tener la característica de no desplazarse durante la instalación.

La caja deberá disponer de sistema de montaje para pared, poste o arqueta, el cual deberá ser independiente de la caja.

Cuando se requiera una capacidad superior a la indicada se podrán requerir dimensiones superiores.

Las cajas estarán diseñadas para operar en condiciones climáticas ETSI 3.1

4.1. Esto incluye situaciones de intemperie y subterráneas. La caja proveerá por si misma protección mecánica y ambiental para los empalmes de cables de fibra óptica en situaciones de intemperie o subterráneas.

Las partes metálicas deberán ser resistentes a la corrosión en condiciones de uso normales. Todos los componentes de las cajas deberán estar libres de cualquier defecto que puedan afectar al correcto funcionamiento de la caja. Podrán ser almacenadas entre -30°C y + 60°C.

Las cajas que estén ubicadas en túneles, edificios técnicos, casetas de señalización y en general aquellas dependencias con tránsito de personas, serán además libres de halógenos, no propagadoras de la llama y resistentes al fuego.

Las cajas irán identificadas con la siguiente información: nombre del fabricante, designación del producto y número de lote.

Si bien la capacidad de almacenamiento irá en función de la configuración seleccionada (circuito o elemento individuales), la caja dispondrá de una capacidad absoluta de almacenamiento de bandejas del siguiente orden:

Bandejas de elementos individuales: mínimo 28 bandejas (8 fibras por bandeja).

Bandejas de circuitos individuales: mínimo 56 bandejas (2/4 fibras por bandeja).

La caja para empalmes rectos de cables de 64 fibras ópticas estará equipada con todos los elementos necesarios para realizar los empalmes de las fibras lo que incluye caja de empalme con toma de tierra, bandejas,

tomas de tierra y cables para toma de tierra, kits de sellado para cables y pequeño material necesario.

Caja empalme recto para cable 96 FO

Esta unidad incluye el suministro e instalación de caja de empalme en arqueta de empalme existente. Será de aplicación la Especificación Técnica E.T. 03.366.756.9 CONJUNTOS DE EMPALME PARA CABLES DE FIBRA ÓPTICA.

Las cajas de empalme estarán constituidas básicamente por una base de entrada de cables que además alojará el sistema de organización de las fibras ópticas mediante un conjunto de bandejas de empalme y un capuchón ó envolvente para dar protección mecánica y ambiental.

Las cajas de empalme tendrán entrada de cables por un solo lado (a tapón) de forma que la reserva de cables se pueda almacenar en un único emplazamiento.

La entrada de cables se realizará por puertos de entrada independientes. La base de entrada de cables se sellará con el capuchón mediante junta tórica que garantizará la estanqueidad.

El sistema de cierre consistirá en una base de montaje y un capuchón unidos mediante abrazadera de cierre y kits de terminación y sellado de cable.

La caja estará fabricada en material plástico, resistente al impacto.

Un solo diseño de caja deberá ser capaz de satisfacer todas las necesidades habituales de la red, diferenciándose únicamente en diferentes tamaños y/o diferentes conceptos de organización de las fibras ópticas (circuito o tubo individuales).

El sistema de organización de las fibras ópticas deberá ser modular, debiendo permitir la organización de los empalmes en circuito individual (2/4 empalmes/bandeja) o en elemento individual (8 empalmes/bandeja).

Las bandejas de empalme serán abisagrables, permitiendo el acceso individual a cada bandeja sin interferir en las fibras ópticas de las restantes bandejas.

La modularidad de los componentes de la caja y de sus sistemas de organización deberá permitir futuras ampliaciones sin interferir el funcionamiento de las fibras ópticas en servicio.

Todo el sistema de organización y disposición de las fibras ópticas deberá asegurar que el radio de curvatura de estas nunca sea inferior a 30 mm.

Deberá permitir almacenar tubos en paso (sangrado de cables) e incluso sangrado de tubos, almacenando las fibras ópticas en paso, sin cortar en las bandejas, incluso en circuito individual (a nivel de fibra).

Deberá disponer cuando así se requiera, de sistema de conexión de pantallas y puesta a tierra. El capuchón podrá disponer bajo petición de una válvula para pruebas de estanqueidad.

La base tendrá al menos 1 puerto de entrada oval, para permitir realizar sangrados de cables y un mínimo de 6 puertos circulares para permitir segregaciones con nuevos cables.

Los sellados de los cables se realizarán mediante manguitos termorretráctiles. Existirán kits de sellado múltiple para más de 1 cable en un mismo puerto. La abrazadera de cierre será de fácil aplicación, valorándose

sistemas que no requieran esfuerzo determinado para su sellado.

Los manguitos termorretráctiles deberán tener la característica de no desplazarse durante la instalación.

La caja deberá disponer de sistema de montaje para pared, poste o arqueta, el cual deberá ser independiente de la caja.

Cuando se requiera una capacidad superior a la indicada se podrán requerir dimensiones superiores.

Las cajas estarán diseñadas para operar en condiciones climáticas ETSI 3.1 4.1. Esto incluye situaciones de intemperie y subterráneas. La caja proveerá por sí misma protección mecánica y ambiental para los empalmes de cables de fibra óptica en situaciones de intemperie o subterráneas.

Las partes metálicas deberán ser resistentes a la corrosión en condiciones de uso normales. Todos los componentes de las cajas deberán estar libres de cualquier defecto que puedan afectar al correcto funcionamiento de la caja. Podrán ser almacenadas entre -30°C y + 60°C.

Las cajas que estén ubicadas en túneles, edificios técnicos, casetas de señalización y en general aquellas dependencias con tránsito de personas, serán además libres de halógenos, no propagadoras de la llama y resistentes al fuego.

Las cajas irán identificadas con la siguiente información: nombre del fabricante, designación del producto y número de lote.

Si bien la capacidad de almacenamiento irá en función de la configuración seleccionada (circuito o elementos individuales), la caja dispondrá de una

capacidad absoluta de almacenamiento de bandejas del siguiente orden:

- · Bandejas de elementos individuales: mínimo 28 bandejas (8 fibras por bandeja).
- · Bandejas de circuitos individuales: mínimo 56 bandejas (2/4 fibras por bandeja).

La caja para empalmes rectos de cables de 96 fibras ópticas estará equipada con todos los elementos necesarios para realizar los empalmes de las fibras lo que incluye caja de empalme con toma de tierra, bandejas, tomas de tierra y cables para toma de tierra, kits de sellado para cables y pequeño material necesario.

Caja empalme recto para cable 128 FO

Esta unidad incluye el suministro e instalación de caja de empalme en arqueta de empalme existente. Será de aplicación la Especificación Técnica E.T. 03.366.756.9 CONJUNTOS DE EMPALME PARA CABLES DE FIBRA ÓPTICA.

Las cajas de empalme estarán constituidas básicamente por una base de entrada de cables que además alojará el sistema de organización de las fibras ópticas mediante un conjunto de bandejas de empalme y un capuchón ó envoltorio para dar protección mecánica y ambiental.

Las cajas de empalme tendrán entrada de cables por un solo lado (a tapón) de forma que la reserva de cables se pueda almacenar en un único emplazamiento.

La entrada de cables se realizará por puertos de entrada independientes. La base de entrada de cables se sellará con el capuchón mediante junta tórica

que garantizará la estanqueidad.

El sistema de cierre consistirá en una base de montaje y un capuchón unidos mediante abrazadera de cierre y kits de terminación y sellado de cable.

La caja estará fabricada en material plástico, resistente al impacto.

Un solo diseño de caja deberá ser capaz de satisfacer todas las necesidades habituales de la red, diferenciándose únicamente en diferentes tamaños y/o diferentes conceptos de organización de las fibras ópticas (circuito o tubo individuales).

El sistema de organización de las fibras ópticas deberá ser modular, debiendo permitir la organización de los empalmes en circuito individual (2/4 empalmes/bandeja) o en elemento individual (8 empalmes/bandeja).

Las bandejas de empalme serán abisagrables, permitiendo el acceso individual a cada bandeja sin interferir en las fibras ópticas de las restantes bandejas.

La modularidad de los componentes de la caja y de sus sistemas de organización deberá permitir futuras ampliaciones sin interferir el funcionamiento de las fibras ópticas en servicio.

Todo el sistema de organización y disposición de las fibras ópticas deberá asegurar que el radio de curvatura de estas nunca sea inferior a 30 mm.

Deberá permitir almacenar tubos en paso (sangrado de cables) e incluso sangrado de tubos, almacenando las fibras ópticas en paso, sin cortar en las bandejas, incluso en circuito individual (a nivel de fibra).

Deberá disponer cuando así se requiera, de sistema de conexión de pantallas

y puesta a tierra. El capuchón podrá disponer bajo petición de una válvula para pruebas de estanqueidad.

La base tendrá al menos 1 puerto de entrada oval, para permitir realizar sangrados de cables y un mínimo de 6 puertos circulares para permitir segregaciones con nuevos cables.

Los sellados de los cables se realizarán mediante manguitos termorretráctiles. Existirán kits de sellado múltiple para más de 1 cable en un mismo puerto. La abrazadera de cierre será de fácil aplicación, valorándose sistemas que no requieran esfuerzo determinado para su sellado.

Los manguitos termorretráctiles deberán tener la característica de no desplazarse durante la instalación.

La caja deberá disponer de sistema de montaje para pared, poste o arqueta, el cual deberá ser independiente de la caja.

Cuando se requiera una capacidad superior a la indicada se podrán requerir dimensiones superiores.

Las cajas estarán diseñadas para operar en condiciones climáticas ETSI 3.1 4.1. Esto incluye situaciones de intemperie y subterráneas. La caja proveerá por sí misma protección mecánica y ambiental para los empalmes de cables de fibra óptica en situaciones de intemperie o subterráneas.

Las partes metálicas deberán ser resistentes a la corrosión en condiciones de uso normales. Todos los componentes de las cajas deberán estar libres de cualquier defecto que puedan afectar al correcto funcionamiento de la caja.

Podrán ser almacenadas entre -30°C y + 60°C.

Las cajas que estén ubicadas en túneles, edificios técnicos, casetas de señalización y en general aquellas dependencias con tránsito de personas, serán además libres de halógenos, no propagadoras de la llama y resistentes al fuego.

Las cajas irán identificadas con la siguiente información: nombre del fabricante, designación del producto y número de lote.

Si bien la capacidad de almacenamiento irá en función de la configuración seleccionada (circuito o elemento individuales), la caja dispondrá de una capacidad absoluta de almacenamiento de bandejas del siguiente orden:

- · Bandejas de elementos individuales: mínimo 28 bandejas (8 fibras por bandeja).
- · Bandejas de circuitos individuales: mínimo 56 bandejas (2/4 fibras por bandeja).

La caja para empalmes rectos de cables de 128 fibras ópticas estará equipada con todos los elementos necesarios para realizar los empalmes de las fibras lo que incluye caja de empalme con toma de tierra, bandejas, tomas de tierra y cables para toma de tierra, kits de sellado para cables y pequeño material necesario.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Caja empalme recto para cable 16 FO

Cuando se apliquen 2 cables por un mismo puerto, el sellado entre ambos cables se realizará con el sistema de pinza de derivación de 3 patillas, para

asegurar la fusión del adhesivo entre los 2 cables.

El montaje y configuración de las muestras a probar se realizará con un plan de pruebas a acordar con el suministrador y de acuerdo con la Especificación Técnica de Armarios Repartidores y Cajas de Empalme de ADIF. En cualquier caso, el método de instalación será el indicado por el mismo.

La fibra óptica utilizada en las pruebas estará conforme a ITU-T G.652. Se tendrán en cuenta las recomendaciones ETSI para las pruebas y los parámetros a seguir.

Salvo que de otra forma se especifique las pruebas se realizarán a temperatura ambiente.

Caja empalme recto para cable 32 FO

Cuando se apliquen 2 cables por un mismo puerto, el sellado entre ambos cables se realizará con el sistema de pinza de derivación de 3 patillas, para asegurar la fusión del adhesivo entre los 2 cables.

El montaje y configuración de las muestras a probar se realizará con un plan de pruebas a acordar con el suministrador y de acuerdo con la Especificación Técnica de Armarios Repartidores y Cajas de Empalme de ADIF. En cualquier caso, el método de instalación será el indicado por el mismo.

La fibra óptica utilizada en las pruebas estará conforme a ITU-T G.652. Se tendrán en cuenta las recomendaciones ETSI para las pruebas y los parámetros a seguir.

Salvo que de otra forma se especifique las pruebas se realizarán a temperatura ambiente.

Caja empalme recto para cable 64 FO

Cuando se apliquen 2 cables por un mismo puerto, el sellado entre ambos cables se realizará con el sistema de pinza de derivación de 3 patillas, para asegurar la fusión del adhesivo entre los 2 cables.

El montaje y configuración de las muestras a probar se realizará con un plan de pruebas a acordar con el suministrador y de acuerdo con la Especificación Técnica de Armarios Repartidores y Cajas de Empalme de ADIF. En cualquier caso, el método de instalación será el indicado por el mismo.

La fibra óptica utilizada en las pruebas estará conforme a ITU-T G.652. Se tendrán en cuenta las recomendaciones ETSI para las pruebas y los parámetros a seguir.

Salvo que de otra forma se especifique las pruebas se realizarán a temperatura ambiente.

Caja empalme recto para cable 96 FO

Cuando se apliquen 2 cables por un mismo puerto, el sellado entre ambos cables se realizará con el sistema de pinza de derivación de 3 patillas, para asegurar la fusión del adhesivo entre los 2 cables.

El montaje y configuración de las muestras a probar se realizará con un plan de pruebas a acordar con el suministrador y de acuerdo con la Especificación Técnica de Armarios Repartidores y Cajas de Empalme de ADIF. En cualquier caso, el método de instalación será el indicado por el mismo.

La fibra óptica utilizada en las pruebas estará conforme a ITU-T G.652. Se tendrán en cuenta las recomendaciones ETSI para las pruebas y los

parámetros a seguir.

Salvo que de otra forma se especifique las pruebas se realizarán a temperatura ambiente.

Caja empalme recto para cable 128 FO

Cuando se apliquen 2 cables por un mismo puerto, el sellado entre ambos cables se realizará con el sistema de pinza de derivación de 3 patillas, para asegurar la fusión del adhesivo entre los 2 cables.

El montaje y configuración de las muestras a probar se realizará con un plan de pruebas a acordar con el suministrador y de acuerdo con la Especificación Técnica de Armarios Repartidores y Cajas de Empalme de ADIF. En cualquier caso, el método de instalación será el indicado por el mismo.

La fibra óptica utilizada en las pruebas estará conforme a ITU-T G.652. Se tendrán en cuenta las recomendaciones ETSI para las pruebas y los parámetros a seguir.

Salvo que de otra forma se especifique las pruebas se realizarán a temperatura ambiente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Caja empalme recto para cable 16 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de caja de empalme en recto para cable de 16 fibras ópticas, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye el suministro a pie de obra de la caja de empalme y pequeño

material y su sujeción a las paredes de la arqueta de registro, con colocación de cocas de cable.

Asimismo, incluye la conexión de la cubierta metálica de los cables ópticos a la pletina de toma de tierra del poste de catenaria, mediante el cable de cobre que se suministra junto con la caja.

Caja empalme recto para cable 32 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de caja de empalme en recto para cable de 32 fibras ópticas, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye el suministro a pie de obra de la caja de empalme y pequeño material y su sujeción a las paredes de la arqueta de registro, con colocación de cocas de cable.

Asimismo, incluye la conexión de la cubierta metálica de los cables ópticos a la pletina de toma de tierra del poste de catenaria, mediante el cable de cobre que se suministra junto con la caja.

Caja empalme recto para cable 64 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de caja de empalme en recto para cable de 64 fibras ópticas, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye el suministro a pie de obra de la caja de empalme y pequeño material y su sujeción a las paredes de la arqueta de registro, con colocación de cocas de cable.

Asimismo, incluye la conexión de la cubierta metálica de los cables ópticos a

la pletina de toma de tierra del poste de catenaria, mediante el cable de cobre que se suministra junto con la caja.

Caja empalme recto para cable 96 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de caja de empalme en recto para cable de 96 fibras ópticas, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye el suministro a pie de obra de la caja de empalme y pequeño material y su sujeción a las paredes de la arqueta de registro, con colocación de cocas de cable.

Asimismo, incluye la conexión de la cubierta metálica de los cables ópticos a la pletina de toma de tierra del poste de catenaria, mediante el cable de cobre que se suministra junto con la caja.

Caja empalme recto para cable 128 FO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de caja de empalme en recto para cable de 128 fibras ópticas, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios Nº 1.

El precio incluye el suministro a pie de obra de la caja de empalme y pequeño material y su sujeción a las paredes de la arqueta de registro, con colocación de cocas de cable.

Asimismo, incluye la conexión de la cubierta metálica de los cables ópticos a la pletina de toma de tierra del poste de catenaria, mediante el cable de cobre que se suministra junto con la caja.

ARTÍCULO III.2.85 TFG190EAUD MEDIDAS ÓPTICAS DE REFLECTOMETRIA, POTENCIA Y ATENUACIÓN ENTRE ESTACIONES, Y ENTRE ESTACIONES Y PUNTAS. INCLUYE REALIZACIÓN DE MEDIDAS Y APORTE DE DOCUMENTACIÓN SEGÚN NRC 730. MEDIDA DE 16 FIBRAS. INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS Y MATERIALES NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN RELEVANTE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

- CABLES NUEVOS

Información:

- a) Hojas trazado con referencias a la vía u otros puntos.
- b) Situación empalmes. P. kilométrico (*).
- c) Distancia entre empalmes. (Distancias por km. Distancias por cable utilizado (metraje del cable) (*).
- d) Situación de repartidores ópticos:
 - Estación y p. kilométrico.
 - Distancia entre repartidores. (Por p. kilométrico. Por cable utilizado).

- Distribución de fibras.

e) General:

- Fabricante del cable de fibra óptica.
- Instalador.
- Fecha instalación.
- Valor n del cable para medidas reflectométricas.
- Longitud total.
- Orden de tendido de bobinas.

Medidas:

- Protocolos de medidas de fábrica.
- Protocolos de medidas de recepción fábrica.
- Medidas de bobinas antes de empalmar:
 - Comprobación de continuidad.
 - Comprobación de la curva reflectométrica (no presenta alteraciones debido al tendido).
- Medidas de pérdidas de capa empalme. (Media de 2 reflectometrías desde ambos extremos).
- Medida de atenuación en cada tramo de empalmes (ambos sentidos).
- Reflectometría de cada tramo entre repartidores ópticos (ambos sentidos).
- Pérdidas de inserción de cada conector óptico.
- Pérdidas de retorno óptico de cada conector óptico.

- Medida de atenuación por método de inserción en cada fibra en cada tramo entre repartidores ópticos (ambos sentidos).

NOTA: Las medidas reflectométricas finales (trayectos y conectores) se realizarán en 2ª y 3ª ventana (1.310 y 1.550 nm).

- En las fibras que se dan de paso en los repartidores (con PIG-TAIL), una medida global después de dar continuidad a las fibras.
- CABLES EN SERVICIO:

Si por cualquier motivo hubiera que intervenir sobre el cable óptico, modificando su situación anterior, (nuevos empalmes, cambio de sección, rotura del cable, etc.), habría que modificar la información disponible actualizándola, así como realizar medidas comprobatorias del estado en que quedan las modificaciones.

En este sentido sería necesario que el responsable de la modificación, - Contratista, Jefatura Territorial, etc., genere la información y realice las medidas que se indican a continuación.

Información:

- a) Hoja del trazado nuevo con referencia a la vía u otros puntos: en caso de no variar el trazado y solo modificar empalmes (nuevos empalmes) habría que reflejar estos en la información existente, o realizar una hoja de trazado del punto en cuestión.
- b) Situación empalmes (P. kilométricos).
- c) Metros utilizados en cambios de sección.

d) General.

- Fecha de la modificación.
- Motivos.
- Empresa que lo realiza.
- Fabricante del cable utilizado (en caso de cambio de sección).

Medidas:

- Medida de pérdidas de cada empalme nuevo o intervenido. (Media de 2 reflectometrías desde ambos extremos).
- Reflectometría entre repartidores ópticos (ambos sentidos) de los tramos afectados.
- Medida de atenuación por método inserción (generador y medidos) en los tramos afectados.

En caso de incluir nuevos repartidores ópticos, o modificar los conectores existentes, habría que hacer las medidas pertinentes análogas a la de cables nuevos.

Medidas ópticas de reflectometría de 1 fibra.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 1 fibra óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 2 fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 2 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 4 fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 4 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 8 fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 8 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 16 fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 16 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 32 fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 32 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 48 fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 48 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 56 fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 56 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 64 fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 64 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de

Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 96 fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 96 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Medidas ópticas de reflectometría de 128fibras.

Esta unidad comprende el trabajo de realización de medidas ópticas de reflectometría en 128 fibras óptica, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como una vez tendidas, de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Las medidas ópticas de reflectometría en 1 fibra óptica se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 1 fibra.

Las medidas ópticas de reflectometría en 1 fibra óptica se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra

óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 2 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 2 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 4 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 4 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 8 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 8 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo

referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 16 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 16 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 32 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 32 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 48 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 48 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 56 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 56 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 64 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 64 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 96 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 96 fibras ópticas se realizarán de acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

Medidas ópticas de reflectometría de 128 fibras.

Las medidas ópticas de reflectometría en 128 fibras ópticas se realizarán de

acuerdo con la Especificación Técnica de Instalación de cables de fibra óptica vigente, editada por la Dirección de Telecomunicaciones de Adif.

Las medidas que deben realizarse en los cables de fibras ópticas, tanto en lo referente a las bobinas a pie de obra como en los cables una vez tendidos, son las especificadas en el punto anterior.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Medidas ópticas de reflectometría de 1 fibra.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 1 fibra efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 2 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 2 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 4 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de

4 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 8 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 8 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 16 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 16 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 32 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 32 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 48 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 48 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 56 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 56 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 64 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 64 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el

Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 96 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 96 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

Medidas ópticas de reflectometría de 128 fibras.

Se medirá y abonará por unidad (ud) de medida óptica de reflectometría de 128 fibras efectuada por trayecto entre estaciones de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

Se incluye el suministro a pie de obra de los aparatos de medida, mano de obra y ejecución. También comprende la entrega de datos ordenados por el Director de Obra de las medidas efectuadas.

**ARTÍCULO III. 2.86 TCJ010BACCA M SUMINISTRO Y
TENDIDO DE CABLE DE 16 FO CON CUBIERTA TIPO PKESP. TENDIDO
EN CANALIZACIÓN Y POR MEDIOS NEUMÁTICOS U OTROS EN CASO
DE IMPOSIBILIDAD DE UTILIZAR LOS ANTERIORES, EN SECCIONES DE
HASTA 4 KM. SE CONSIDERAN INCLUIDAS EN ESTA UNIDAD TODAS
LAS OPERACIONES NECESARIAS PARA EL TENDIDO, INCLUSO EL
MANDRILADO DEL SUBCONDUCTO SI FUERA NECESARIO,**

REALIZACIÓN DE CATAS, ADEMÁS DEL SUMINISTRO Y REPOSICIÓN O CONSTRUCCIÓN DE EMPALMES EN EL SUBCONDUCTO POR HABER SIDO NECESARIO LA APERTURA DEL MISMO PARA EL TENDIDO DE LA FIBRA. SE INCLUYE LA PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS PARA SEÑALIZAR LOS CABLES EN ARQUETAS Y CÁMARAS. EN CASO DE NO PODER APLICAR EL TENDIDO POR PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS, SE INCLUYE EL SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HILO GUÍA.

INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS Y MATERIALES NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN.

TRABAJO: DIURNO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad incluye o el suministro, suministro y tendido, tendido, suministro y sustitución o desmontaje de un cable multifibra de 16, 32, 48, 64, 96 o 128 fibras ópticas G.652 con cubierta TKT, TKSET, PKP, PKESP o PKCP.

Debe cumplir completamente la edición vigente de la ET 03.366.780.9_Cables de Fibra óptica Monomodo multifibra de ADIF.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Las condiciones de ejecución de esta unidad podrán ser: suministro, suministro y tendido, suministro y sustitución o desmontaje.

El método de tendido del cable será diferente según la instalación sobre la que se realiza el tendido.

Así distinguiremos los siguientes casos:

- · Tendido sobre canaleta de hormigón.
- · Tendido sobre canalización.
- · Tendido sobre percha.
- · Tendido en monotubo.
- · Tendido aéreo.

Tendido sobre canaleta

Dentro del método de tendido de cables sobre canaleta hay que diferenciar dos casos:

1. En tramos donde los postes de catenaria ya estén instalados.
2. En túneles y tramos donde los postes de catenaria no estén instalados.

Tanto en un caso como en otro este procedimiento incluye el peinado y grapado en los puntos que se especifiquen de los cables tendidos, tales como arquetas de cruce de vía.

1. Plataforma con postes de catenaria

El siguiente procedimiento está indicado para tender el cable a través de la canaleta de hormigón existente a lo largo del trayecto, cuando ya se han instalado previamente los postes de catenaria. Se asume que este procedimiento parte de una canaleta nueva, limpia, libre de obstáculos y con sus tapas abiertas.

La canaleta se encuentra a ambos lados de la vía y se instalarán arquetas donde se realicen empalmes y segregaciones de los cables. El procedimiento se basa en la instalación previa de poleas con ruedas giratorias apoyadas en los postes de catenaria existentes, procediéndose posteriormente al

tendido de cable, llevando éste hasta las poleas y tirando de él de forma manual.

INSTALACIÓN DE POLEAS:

Las poleas se colocarán sobre los postes de catenaria a una altura media de 1,70 metros, tomando las precauciones necesarias para no dañar dichos postes.

Se colocará una polea en cada poste, de modo tal que se formarán vanos distantes de 60 a 75 metros. En los casos de viaductos en los que la canaleta se encuentra entre postes y vía, la polea se montará hacia adentro del poste para poder efectuar el tendido convenientemente.

Dado que los postes abiertos (celosía) presentan distintos anchos, se utilizan dos poleas cuya estructura es idéntica, pero con anchos diferentes para su correcto anclaje. Para los postes opacos, se utilizarán poleas con varillas roscadas que permitan un abrace correcto al poste de catenaria, pudiendo variarse tanto en ancho como en profundidad.

TENDIDO DEL CABLE

Este método de tendido no necesita preparación especial del cable ya que el arrastre y colocación se hará totalmente de forma manual.

En primer lugar, se fija la bobina sobre unos gatos en una posición estable y paralela a la canaleta. A continuación, se procede al tendido partiendo del extremo del cable accesible. Los operarios se distribuyen de la siguiente manera:

- El primero permanecerá encargado de la bobina y supervisará la velocidad de giro del carrete, así como su parada y avance cuando se requiera por parte del resto del personal implicado en el tendido.
- En La posición donde se encuentra la bobina, además del encargado, se necesita un segundo operario que se encarga del control de giro del carrete y vigila el acceso del cable a la primera polea.
- Tres personas procederán tirando del extremo del cable hasta la siguiente polea donde lo montarán y continuarán tirando de él, y así sucesivamente.
- Cada 200 metros aproximadamente habrá un operario vigilando el proceso.

El tendido se realizará a intervalos de 1000 metros.

El procedimiento de tendido del cable se hará de acuerdo con el siguiente proceso:

1. Los operarios situados en el extremo del cable comienzan a tirar de éste mientras que el personal situado junto a la bobina controla el correcto devanado y el acceso a la primera polea.
2. Una vez que el cable ha pasado la primera polea se continua hasta la siguiente, donde se detiene el tiro del cable y se coloca en la polea. Este proceso se hará repetitivo de polea en polea.
3. Una vez que se hayan tendido aproximadamente 1000 metros de cable se parará en este punto y el cable se irá depositando sobre el suelo, que habrá sido previamente limpiado de objetos que pudieran dañar el cable y

cubierto con lonas. El cable se irá depositando, formando lazos en forma de ocho, lo que comúnmente se denomina ochear el cable. Esto se hace con el fin de no mover cantidades grandes de cable ya que 1000 metros se consideran como una distancia óptima donde el peso del cable no es excesivo.

4. A partir de aquí el proceso es el mismo que el descrito anteriormente, pero en vez de vigilar el devanado de la bobina hay que controlar que el cable sale perfectamente de los ochos en los que se encuentra. Hasta este punto se habrán tendido 2000 m en un sentido quedando otros 2000 metros en la bobina.

5. Se descuelga el cable de las poleas, una por una, y se deposita en la canaleta. Hasta este punto habrá 2000 metros de cable en la canaleta y otros tantos en la bobina.

6. Antes de proceder a tender en el otro sentido se ochean los 2000 metros restantes en el mismo punto donde se encuentra la bobina, con el fin de llegar al final, sacar el otro extremo del cable y proceder al tendido siguiendo los pasos anteriores.

2. Plataforma sin postes de catenaria

El siguiente procedimiento está indicado para tender el cable a través de la canaleta de hormigón existente a lo largo del trayecto cuando no se hayan instalado previamente los postes de catenaria. También será de aplicación en aquellos túneles que disponen de canaleta.

Se asume que este procedimiento parte de una canaleta nueva, limpia, libre

de obstáculos y con sus tapas abiertas. La canaleta se encuentra a ambos lados de la vía y se instalarán arquetas donde se realicen empalmes y segregaciones de los cables.

El procedimiento se basa en la carga de la bobina a tender sobre un camión grúa (adaptado a circular sobre vías para aquellos tramos en que las vías hayan sido ya montadas), procediéndose posteriormente al tendido de cable a medida que el camión va avanzando por la plataforma.

TENDIDO DEL CABLE

Este método de tendido no necesita preparación especial para el cable, aunque sí de la bobina, que deberá fijarse de un modo sólido, estable y nivelado sobre el remolque del camión grúa.

En primer lugar, se fija la bobina en el remolque sobre unos gatos en una posición estable y paralela a la canaleta. A continuación, se procede al tendido partiendo del extremo del cable accesible. Los operarios se distribuyen de la siguiente manera:

- El primero de ellos será el conductor del camión, que mantendrá en todo momento la velocidad máxima fijada para el tendido y permanecerá atento a las instrucciones que pueda recibir de parada del camión ante cualquier imprevisto en el tendido.
- Un segundo operario irá en el remolque encargado de la bobina y supervisará la salida del cable del carrete.

- Dos operarios más procederán a recoger el cable que va saliendo de la bobina por el avance del camión para irlo depositando en la canaleta.

En este caso el tendido se realizará sin límite de distancia, pudiendo tender una bobina completa (4.000 metros) de principio a final sin interrupciones.

El procedimiento de tendido del cable se hará de acuerdo con el siguiente proceso:

1. En un primer paso se extrae manualmente la punta de cable accesible y, tirando manualmente de ella se extraen los primeros metros de la bobina.
2. El camión grúa comienza a desplazarse por la plataforma a la vez que el operario situado en el remolque controla el giro de la bobina. Es muy importante controlar la uniformidad de salida de cable de la bobina para evitar tirones bruscos que podrían dañarle.
3. A medida que va saliendo el cable del camión los operarios a pie de vía lo van recogiendo sin que caiga al suelo para depositarlo dentro de la canaleta.

Tendido sobre canalización.

El siguiente procedimiento está indicado para tender el cable a través de conductos de PVC (100-110 mm).

Se asume que este procedimiento parte de tubos nuevos, limpios y libres de obstáculos. De lo contrario sería necesaria la realización previa de un mandrilado del conducto de acuerdo con los procedimientos aplicables a este tipo de trabajos.

El procedimiento se basa en la instalación previa de un hilo guía a lo largo del conducto, procediéndose posteriormente al tendido del cable tirando del hilo guía que lleva enganchado el cable óptico.

TENDIDO DEL HILO GUÍA

El tendido del hilo guía se realiza de manera manual con ayuda de una guía de fibra. La guía se encuentra arrollada sobre un tambor giratorio suspendido sobre un caballete.

En primer lugar, se fija el caballete en una posición estable y adyacente a la arqueta desde la que se comenzará el tendido de la guía. El extremo de la guía dispone de una sujeción donde se fijará el extremo de la cuerda plástica que constituye el hilo guía.

Un operario se ubicará dentro de la arqueta para ir introduciendo por presión manual la guía a lo largo del conducto, mientras que otro operario se encarga de ir haciendo girar el tambor de la guía para facilitar una salida homogénea y tener control sobre la guía en todo momento.

Un tercer operario se encontrará en la arqueta destino por la que debe aparecer la guía que trae consigo el extremo del hilo.

Terminado el tendido del hilo guía, se cortan los extremos de la cuerda dejando un metro aproximadamente en cada arqueta y se procede a la recuperación de la guía de fibra enrollándola de nuevo sobre su tambor.

En el caso de que el tendido del cable no se realice a continuación, se procederá a obturar el conducto por medio de un tapón obturador provisto de anilla para el hilo guía.

El cabo sobrante quedará alojado en el interior.

PREPARACIÓN DEL CABLE

Antes de comenzar el tendido el cable de fibra requiere una preparación en su extremo, consistente en:

- · Desenrollar y enderezar el extremo del cable una longitud aproximada de 2 metros.
- · Introducir en el extremo del cable la manga de tracción, adecuada para el diámetro del cable y tensar para que quede ajustada.
- · Encintar el extremo de la manga de tiro con varias vueltas de cinta adhesiva plástica.

TENDIDO DEL CABLE.

El tendido del cable se realizará partiendo de la arqueta situada en el punto medio de la sección de cable que se quiera tender, procediendo al tendido de la mitad de la bobina en un sentido y la otra mitad en el contrario.

En primer lugar, se fija la bobina sobre unos gatos en una posición estable y adyacente a la arqueta desde la que se comenzará el tendido. Acto seguido se une el extremo de la manga de tracción al hilo guía por medio de un anillo móvil antigiratorio, para evitar las posibles torsiones de éste en su recorrido por el conducto. Se distribuye a los operarios de la siguiente manera:

- · El primero permanecerá encargado de la bobina y supervisará la velocidad de giro del carrete, así como su parada y avance cuando se requiera por parte del resto del personal implicado en el tendido.
- · En La posición donde se encuentra la bobina, además del encargado, se requiere un segundo operario que realiza las funciones de control de giro del carrete e introduce en la arqueta de tendido el cable dándole la curvatura adecuada y evitando el roce del mismo con el suelo o la boca de la arqueta.
- · En arquetas intermedias en las que el cable continúa recto un operador se situara en su interior para asegurar el correcto paso por la arqueta, ayudando en la tarea del extraerlo de un conducto y embocarlo en el siguiente.
- · En la arqueta desde la que se realiza el tiro del cable, un operario se encargará de las tareas de tiro, mientras que un segundo va recibiendo el cable y disponiéndolo de forma adecuada.

El tendido se realizará en intervalos de 300 a 400 metros.

El procedimiento de tendido del cable se hará de acuerdo con el siguiente proceso:

1. El operario situado en la arqueta siguiente a la de inicio comienza a tirar del hilo guía mientras que el personal situado en la cámara inicio emboca el cable por el conducto, controlando la cantidad de cable que existe en cada momento dentro de la cámara.
2. Una vez que el cable ha llegado a la arqueta intermedia se detiene el

tiro, se frena el carrete y se desata la cuerda, procediendo acto seguido a anudar la cuerda del conducto siguiente al extremo preparado del cable, comenzando de nuevo la operación de tiro hasta la arqueta siguiente.

3. El operario de esta segunda arqueta tirará del cable procurando mantenerlo en línea con el sentido de tiro, dejando suficiente cable para que el operario de la arqueta siguiente pueda recoger cuerda realizando únicamente el tiro de su tramo. Tampoco debe dejar que el cable roce con el suelo de la arqueta, por tanto, el ritmo de tiro lo marcará siempre el operario que proceda en cada instante al tiro de la cuerda o hilo guía.

4. Cuando el cable aparezca por la salida del conducto de la siguiente arqueta se procederá a repetir las operaciones anteriores, y así se continuará hasta que se llegue al final de la sección de tendido. Tal como se ha descrito, esta sección será de 300 a 400 metros máximo.

5. En esta última arqueta de tiro se extraerá cable hasta la mitad de la longitud total de la bobina. Dicho cable se irá depositando sobre el suelo, que habrá sido previamente limpiado de objetos que pudieran dañar el cable y cubierto con lonas. El cable se irá depositando, formando lazos en forma de ocho, lo que comúnmente se denomina ocheaer el cable.

6. A continuación se sigue con el tendido repitiendo los pasos 1 a 4 en tantas secciones de tiro sean necesarias hasta completar la mitad de bobina a tender en un sentido.

7. Una vez concluido el tendido en un sentido, desde la última arqueta y hacia la de inicio se procederá a la fijación del cable sobre la posición

estipulada en cada arqueta de paso, teniendo en este punto un especial cuidado de no sobrepasar los radios de curvatura permitidos por el cable.

8. Una vez finalizado el tendido de un sentido, se extrae el resto del cable de la bobina ocheándolo como se detalla en el punto cuatro hasta llegar al extremo final del cable.

9. Con la totalidad del cable fuera de la bobina, se retira ésta junto a los gatos de sujeción.

10. Se prepara la nueva punta de cable de la forma ya explicada por medio de la maga de tracción y se procede al tendido repitiendo los pasos 1 a 6.

11. Cuando queden en el punto de tendido unos 20 metros de cable se reducirá todo lo posible la velocidad de tiro y se curvará adecuadamente el cable para facilitar la entrada de sus últimos metros, teniendo especial cuidado de que no se formen cocas en éste ni se sobrepase el radio de curvatura mínimo especificado.

Tendido sobre percha.

TENDIDO DEL CABLE.

Para proceder al tendido de cables se colocarán las bobinas a unos gatos de forma que el cable, al tirar de él, salga de las bobinas por la parte superior de ésta.

Tendido en monotubo.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

El proceso de instalación del cable de F.O. comienza después de haber abierto los hoyos de empalme, tendido y lubricación y una vez efectuado el

paso del hilo guía. La tensión de tendido no superará en ningún momento los 150 kg.

En este tipo de tendidos el cable de la bobina tendrá una longitud aproximada de 2.000m. (sección de empalme). No obstante, no se podrán tender todo el cable en un solo tendido, ya que sobrepasaría el esfuerzo de tracción que puede soportar el mismo. Por ello se situará la bobina de cable en un punto intermedio de la sección de empalme, de forma que esta queda dividida en dos secciones de tendido. Desde este punto intermedio se realizarán de manera consecutiva dos operaciones de empalme en sentido contrario.

Así mismo, al objeto de reducir el rozamiento entre la cubierta del cable y el conducto de polietileno y en consecuencia, el esfuerzo de tracción necesario para poder tender el cable, se lubricará tanto el cable como el conducto en cada una de las secciones de tendido.

MATERIALES Y HERRAMIENTAS PARA EL TENDIDO

Además del cable de F.O. son necesarios para el tendido, los materiales y herramientas que se indican a continuación:

a) Materiales:

Lubricante para fibra óptica, será de viscosidad ligera.

Masilla aislante.

Cinta adhesiva aislante plástica negra.

Manguito de empalme para conducto de 40 mm de diámetro

Cono de protección extremo del cable.

Hilo de acero de 1 mm.

b) Herramientas

Nudo giratorio para cables de fibra óptica.

Eslinga lubricadora para lubricar el conducto. Estará constituida por un cable de acero de 1m. De longitud 6 mm. de diámetro. En cada extremo dispondrá de una esponja de 10 cm. de longitud y un diámetro superior en 1 cm. al diámetro interior del conducto.

Elemento de lubricación para la entrada del cable, estará constituido por dos medias cañas metálicas abisagradas en cuyo interior y en los extremos deberán estar colocadas sendas esponjas de forma que permitan el paso del cable sin que se salga el lubricante. En su parte superior tendrá un orificio para la entrada del lubricante.

Recipiente para lubricante, se utilizará como un depósito del lubricante en los puntos de lubricación. Tendrá una capacidad aproximada de 25 litros, y en su parte inferior tendrá un grifo que permita regular la salida del lubricante y al que se acopla un tubo de plástico de aproximadamente 2 metros longitud.

Guardacabos de 15 mm de diámetro.

Navaja hoja curva.

Alicate universal.

Llave inglesa.

Gato para bobina (derecho).

Gato para bobina (izquierdo).

Eje para gato.

Rodillo para cable F.O.

Cabrestante autónomo.

Cabestrante automático.

Radioteléfonos.

El transporte, carga y descarga de las bobinas se realizará con grúa dotado de los aparejos necesarios. Durante estas operaciones, se tomarán precauciones para evitar golpes en las bobinas.

Siempre que se tenga que trasladar la bobina rodando, se tensarán las espiras y amarrarán los extremos del cable de forma que queden seguros.

En el punto de tendido habrá que prever espacio suficiente para que, una vez realizado el tendido en un sentido, se pueda depositar en el suelo el resto del cable que queda en la bobina en forma de "ochos". En el caso de que en el entorno del hoyo existiese agua, barro o cualquier otro elemento que pudiera manchar el cable, se colocarán lonas para evitarlo.

Durante la operación de tendido, así como en la instalación definitiva del cable, este no debe ser sometido a curvaturas excesivas y nunca inferior a 30 cm. Por tanto, en el caso de que el cabestrante automático se sitúe para tirar del cable de F.O. desde una cámara de registro, se utilizarán poleas de 60 cm de diámetro o más.

Se deberá observar atentamente el cable cuando se efectúe el tendido, con el fin de detectar cualquier deterioro de este, lo cual será comunicado instantáneamente al jefe inmediato, quién decidirá si se debe continuar o no

con el proceso.

Al objeto de coordinar las operaciones de instalación, los puntos de tendido, lubricación y empalme deberán interconectarse permanentemente mediante radioteléfonos.

B) DISPOSICIÓN DE LOS ELEMENTOS A UTILIZAR EN EL TENDIDO:

Cabestrante automático: Este cabestrante se utilizará para tirar del cable de F.O. Se situará en el punto de empalme y a una distancia de unos 15 cm del extremo del conducto.

Cabestrante autónomo: Se utilizará para traer el cable de tiro del cabestrante automático desde el punto donde esté situado este (hoyo de empalme) hasta el punto de tendido a unos 5m. de la entrada del conducto.

Bobina de cable: Se colocará en el punto de tendido de forma que gire libremente suspendida de gatos, remolque o grúa, y de manera que el cable se desenrolle por la parte superior.

Recipiente para lubricante: Se sitúa en los puntos de lubricación.

C) OPERACIONES PREVIAS AL TENDIDO

Apertura del orificio de lubricación y conexión del recipiente para lubricación al conducto. En el hoyo de lubricación y sobre el conducto en el que se va a tender el cable, se realizará un orificio igual al diámetro del tubo del recipiente para lubricante. Se conectará el recipiente de lubricación al conducto por medio del tubo de plástico. Para realizar esta conexión se confeccionará un tope con varias vueltas de cinta aislante sobre el extremo del tubo, con el fin de que este no se introduzca en el interior del conducto. El tubo se sujetará al

conducto con cinta aislante.

Paso del cable de tiro del cabestrante. Prelubricación.

Con anterioridad al tendido de F.O. es necesario realizar una prelubricación del conducto, operación que se efectuará aprovechando el paso del cable de tiro del cabestrante, de la siguiente manera:

- En primer lugar, se colocará la eslinga lubricadora entre el cable de tiro y el hilo guía. Este se unirá a la eslinga por medio del nudo giratorio y protegido por un guardacabo. A continuación, se vierten en el conducto 4 litros de lubricante delante de la primera esponja, y 1 litro entre esponjas.
- Una vez hechas las operaciones anteriores se comunicará, mediante el radioteléfono, que comience a tirar el cabestrante autónomo. Durante este proceso se ha de procurar que la velocidad de tiro del cabestrante autónomo se ajuste a la velocidad de bobinado del cabestrante automático. De no ser así, se producirían tirones que pueden llegar a romper el hilo guía.
- Cuando falte aproximadamente 50 m para que la punta del cable llegue al hoyo de lubricación, se avisará desde el cabestrante al operario situado en el punto de lubricación, para que vierta en el conducto 2 litros de lubricante, que serán arrastrados por las esponjas de la eslinga lubricadora.

- Por último, cuando haya llegado el cable de tiro al hoyo de tendido, se avisará al punto donde esté el cabestrante automático para que pare.

D) TENDIDO DEL CABLE DE F.O. LUBRICACIÓN

OPERACIONES PREVIAS

Antes de comenzar el tendido del cable de F.O. y una vez pasado el cable de tiro del

cabestrante, se realizarán las siguientes operaciones:

- Soltar el hilo guía del cable de tiro, dejando instalada la eslinga lubricadora y el nudo giratorio.
- Al objeto de poder empalmar el conducto cuando se haya tendido el cable, introducir en el conducto la tuerca de apriete, mordaza de tracción y la junta tórica del manguito de empalme, por este orden:
- Unir la manga de tiro del cable de F.O. a la eslinga lubricadora a través del nudo giratorio.
- Previamente al inicio del tiro, verter 3 litros de lubricante en el conducto, delante de la eslinga.
- Colocar los rodillos necesarios entre el cabestrante automático y el extremo del conducto para que el cable no roce en el suelo.
- Tirar unos metros del cable hasta que se observe que la punta del cable se introduce en el conducto, parando a continuación.
- Acoplar el elemento de lubricación para entrada del cable al extremo del conducto, vertiendo en su interior mediante recipiente para

lubricante, una cantidad tal que cubra por completo el cable de F.O. A medida que avanza el cable, un operario regulará la cantidad de lubricante con el grifo del recipiente de forma que el cable siempre esté lubricado.

PROCEDIMIENTO DE TENDIDO

El tendido del cable de F.O. se efectuará con el cabestrante automático, de forma que se pueda controlar en todo momento la tensión y la velocidad de tendido.

El operario encargado de manejar el cabestrante automático lo pondrá en marcha programándolo a una tensión inicial de 150 kg Si en algún momento se sobrepasasen estas tensiones, se pararía automáticamente.

Se comenzará tirando despacio los 20 o 30 primeros metros hasta alcanzar una velocidad de régimen de 20 m/min. Esta velocidad no se superará en ningún caso. Con el fin de no añadir tensiones adicionales al tendido, dos operarios ayudarán al giro de la bobina de forma continua.

La persona situada en el hoyo de lubricación introducirá gradualmente hasta completar el tendido un total de 6 a 8 litros de lubricante en este punto, empezando a verterlo unos 50 m antes de que llegue el cable para que parte de dicho lubricante sea arrastrado por las esponjas.

El tendido finalizará cuando, además de la manga de tiro, sobresalgan 10 m de cable fuera del conducto en el punto de empalme. A continuación, se soltará la manga de tiro del nudo giratorio y se cortará el extremo del cable detrás de la manga de tiro, cerrándolo con un cono de protección para

extremo de cable. Los 10 m de cable sobrante se dejarán en el hoyo de empalme.

En el hoyo de lubricación se desconectará del conducto el tubo de recipiente para lubricante, se cerrará el orificio del conducto con masilla y cinta aislante y se tapará el hoyo. Una vez hecho el primer tendido, se soltará el cable existente en la bobina, formando "ochos" sobre el suelo y se procederá a tenderlo por el mismo procedimiento que se ha descrito anteriormente, con las siguientes variaciones:

- · Introducir por el manguito de empalme del conducto la punta del cable, antes de unir esta al nudo giratorio, para poder realizar el empalme del conducto en el punto de tendido una vez completado este.
- · Cuando queden en el punto de tendido unos 20 m de cable se reducirá todo lo posible la velocidad de tendido, se desmontará el elemento de lubricación para la entrada de cable y se curvarán adecuadamente los conductos para facilitar la entrada de los últimos metros de cable, teniendo especial cuidado de que no se formen en este ni se sobrepase el radio de curvatura mínimo.
- · Continuar lubricando el cable directamente con el tubo de recipiente para lubricante.
- · El tendido terminará cuando todo el cable del punto de tendido esté dentro del conducto, con este en su posición definitiva (horizontal en el fondo del hoyo).

- Una vez completado el tendido, se dejará en el hoyo de empalme todo el cable sobrante y se empalmará el conducto en el hoyo de tendido tapando este. Si durante las operaciones de tendido la tensión de tiro alcanza los 150 kg se procederá a reducir la velocidad gradualmente con el fin de reducir la subida de tensión.
- Señalamiento e identificación de cables. Para facilitar su posterior localización en las operaciones de conservación y mantenimiento, el cable deberá ser señalado e identificado al menos en los siguientes puntos:
 - En los elementos donde comienza y termina cada tramo de cable, tales como repartidores, cajas de empalme, etc.
 - En los puntos intermedios donde puedan confluir varios cables, tales como cámaras de registro, arquetas, etc.
 - En conducciones importantes de cables vistos tales como los colocados en bandejas en galerías de servicio, que se señalarán a intervalos.
 - La identificación consistirá en una etiqueta resistente al agua, sujeta al cable mediante dos bridas de tamaño adecuado. En la etiqueta quedará anotado de forma indeleble.

Tendido aéreo.

Para líneas electrificadas, el tendido del cable será aéreo. Se realizará sobre los postes de electrificación según la Norma NAT 751. Edición, abril 1998.

Para líneas no electrificadas, los tendidos aéreos se realizarán sobre la línea

de postes existentes con criterios análogos al caso anterior. En este caso la línea se consolidará colocando los postes precisos.

En todo el proceso de tendido, deberán extremarse los criterios del apartado relativos a la formación de cocas y torsiones y control de tensión de tiro.

RECEPCIÓN Y TRANSPORTE:

Se realizará una recepción del cable de Fibra óptica en la cual se comprobará la correcta fabricación del mismo. Una vez efectuada dicha recepción, se realizará el transporte hasta el lugar establecido de almacenaje o en su caso hasta el propio lugar de instalación.

En los procesos de transporte, carga y descarga de las bobinas se empleará un camión grúa que disponga de los materiales y herramientas necesarios para estas operaciones. Durante estas operaciones se tomarán las precauciones necesarias para evitar golpes en las bobinas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y se abonará por metro lineal (m) de suministro, suministro y tendido, tendido, suministro y sustitución o desmontaje de cable de 16, 32, 48, 64, 96 o 128 F.O. TKT, TKSET, PKP, PKESP o PKCP según se indica en las condiciones de ejecución y de acuerdo al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 2.87 GSA01N005 M CABLE ELÉCTRICO
RV 0,6/1 KV 1X240 MM2 AL, INSTALADO EN EL INTERIOR DE TUBO DE
CANALIZACIÓN.**

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución de baja tensión y instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de aluminio de tensión asignada 0,6/1 kV.

- Cables rígidos de designación AL RZI (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de poliolefinas, UNE 21123-4
- Cables rígidos de designación AL RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030
- Cables rígidos de designación AL RV con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-4

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado superficialmente
- Colocado en tubo
- Colocado en canal o bandeja
- Colocado aéreo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión,

prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aislamiento.

El recorrido será el indicado en la DT.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

Penetración del conductor dentro de las cajas: ≥ 10 cm

Radio de curvatura mínimo admitido ($N = "N"$ veces el diámetro exterior del conductor en mm):

- Sección 1-16 mm²: $N=4$ veces D ext.
- Sección 25-50 mm²: $N=5$ veces D ext
- Sección 70-300 mm²: $N=6$ veces D ext

Tolerancias de instalación:

Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:

- Sin tránsito rodado: ≥ 4 m
- Con tránsito rodado: ≥ 6 m

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.

Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.

Distancia horizontal entre fijaciones: ≤ 80 cm

Distancia vertical entre fijaciones: ≤ 150 cm

En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.

El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.

Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.

Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se

dispondrá un aislamiento suplementario.

Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.

COL·LOCACIÓN AÉREA:

El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.

La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.

Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.

COLOCADO EN TUBOS:

Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.

La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el

extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.

Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.

Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.

A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Temperatura del conductor durante su instalación: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

En los cables trenzados se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina a fin de no destrenzarlo.

Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en

los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.

Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm^2 .

En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.

Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

3.NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.open_in_new

* UNE 21030:1996 Conductores aislados cableados en haz de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución y acometidas.open_in_new

4.CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

▪ 5.UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Se medirá y abonará por metros (m) realmente ejecutados y justificados, se abonará según el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III.2.88 GSA08N001 UD TRASLADO DE CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN, INCLUYENDO SU DESMONTAJE Y MONTAJE POSTERIOR.

1.DESCRIPCIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Canalizaciones enterradas para redes de distribución de electricidad con cables aislados, formadas por uno o más tubos colocados en el fondo de una zanja entre arquetas o cámaras de conexión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del fondo de la zanjaColocación de los tubos en la zanja utilizando separadoresColocación de los conectores entre tubos si es necesarioColocación de obturadores en los extremos de los tubos que entren en las arquetas o cámarasRelleno de la zanja hasta cubrir los tubos la altura indicada en función del tipo de material de relleno y el uso de la canalizaciónColocación de los elementos de señalización y/o protección de los tubos

CONDICIONES GENERALES:

El trazado de la canalización, el número de tubos, su diámetro y su disposición serán los indicados en la DT con las modificaciones aprobadas por la DF.La canalización será recta, o con curvaturas de gran radio. Los cambios de dirección se harán mediante arquetas.

La profundidad hasta la parte superior del tubo más cercano a la superficie (h) será:Tubos en acera o en tierra: $h > 0,6$ mTubos en calzada: $h > 0,8$ m

La canalización respetará las distancias y posición respecto de otras canalizaciones en los puntos de cruce, proximidad y paralelismo que indica la norma (RLAT 2008)

Recubrimiento de los conductos protegidos con arena:Inferior ≥ 5 cmLaterales: $\geq 7,5$ cmSuperior: ≥ 25 cmRecubrimiento de los conductos protegidos con hormigón:Inferior ≥ 5 cmLaterales: ≥ 5 cmSuperior: ≥ 5 cm

Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

No habrá contactos entre los tubos.

Las uniones entre tubos han de garantizar la estanqueidad a la presión de diseño, que será la adecuada para el sistema previsto de introducción de los cables en los tubos.

Los extremos de los tubos han de penetrar en las arquetas o cámaras, y la unión entre el tubo y la arqueta ha de ser estanca.Se ha de colocar una guía dentro de cada tubo entre arquetas o cámaras y un obturador en cada extremo de tubo para evitar la entrada de agua o lodos en el tubo.

Las canalizaciones deben estar señalizadas con una banda o malla plástica situada 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo más alto.

Cuando los tubos estén recubiertos de arena se colocará una protección con placas rígidas que soporten un impacto puntual de una energía de 20 J y que cubran la proyección en planta de los conductos

2.CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura superior a 5°C y sin lluvia.

Antes de colocar ningún tubo en la zanja se verificarán las condiciones del fondo de la misma (rasante, existencia de piedras, etc).Se trabajará con la zanja libre de agua, se ha de evitar que entre durante el proceso de colocación de los tubos y especialmente que entre agua dentro de los tubos.El trazado de los tubos ha de ser recto, y hay que eliminar las deformaciones producidas por las bobinas, los cambios de temperatura, etc, i hacer el relleno alrededor de los tubos lo mas pronto posible después de la colocación en la zanja.Si se han de hacer uniones de tubos, es necesario que

cualquier unión este a más de un metro de distancia de cualquier otra.

Antes de tapar la zanja, con los tubos recubiertos por el material de relleno, hay que verificar cada uno de los conductos pasando un mandril de la forma y dimensiones indicados en el apartado 7.6 de la UNE 133100-1.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGÓN:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Control de la excavación de la rasa. Comprobación topográfica de las alineaciones. Inspección visual del fondo de la rasa sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución. Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos. Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento. Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) realmente ejecutado en obra, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios.

ARTÍCULO III. 2.89 OIH040001 M CANALIZACIÓN NO HORMIGONADA DE 2 TUBOS DE POLIETILENO LIBRE DE HALÓGENOS DE 110 MM DE DIÁMETRO EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, INCLUSO EL RELLENO Y COMPACTADO DE LA ZANJA, EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE LOS TUBOS Y RELLENO PARCIAL CON ARENA, LA PRUEBA DE LOS CONDUCTOS, EL TRANSPORTE Y LA RETIRADA DE LOS PRODUCTOS AL LUGAR DE EMPLEO.

1.DESCRIPCIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Canalizaciones enterradas para redes de distribución de electricidad con cables aislados, formadas por uno o más tubos colocados en el fondo de una zanja entre arquetas o cámaras de conexión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del fondo de la zanja
- Colocación de los tubos en la zanja utilizando separadores
- Colocación de los conectores entre tubos si es necesario
- Colocación de obturadores en los extremos de los tubos que entren en las arquetas o cámaras
- Relleno de la zanja hasta cubrir los tubos la

altura indicada en función del tipo de material de relleno y el uso de la canalización. Colocación de los elementos de señalización y/o protección de los tubos

CONDICIONES GENERALES:

El trazado de la canalización, el número de tubos, su diámetro y su disposición serán los indicados en la DT con las modificaciones aprobadas por la DF. La canalización será recta, o con curvaturas de gran radio. Los cambios de dirección se harán mediante arquetas.

La profundidad hasta la parte superior del tubo más cercano a la superficie (h) será: Tubos en acera o en tierra: $h > 0,6$ m Tubos en calzada: $h > 0,8$ m

La canalización respetará las distancias y posición respecto de otras canalizaciones en los puntos de cruce, proximidad y paralelismo que indica la norma (RLAT 2008)

Recubrimiento de los conductos protegidos con arena: Inferior ≥ 5 cm Laterales: $\geq 7,5$ cm Superior: ≥ 25 cm Recubrimiento de los conductos protegidos con hormigón: Inferior ≥ 5 cm Laterales: ≥ 5 cm Superior: ≥ 5 cm

Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

No habrá contactos entre los tubos.

Las uniones entre tubos han de garantizar la estanqueidad a la presión de diseño, que será la adecuada para el sistema previsto de introducción de los cables en los tubos.

Los extremos de los tubos han de penetrar en las arquetas o cámaras, y la unión entre el tubo y la arqueta ha de ser estanca. Se ha de colocar una guía

dentro de cada tubo entre arquetas o cámaras y un obturador en cada extremo de tubo para evitar la entrada de agua o lodos en el tubo.

Las canalizaciones deben estar señalizadas con una banda o malla plástica situada 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo más alto.

Cuando los tubos estén recubiertos de arena se colocará una protección con placas rígidas que soporten un impacto puntual de una energía de 20 J y que cubran la proyección en planta de los conductos

2.CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura superior a 5°C y sin lluvia.

Antes de colocar ningún tubo en la zanja se verificarán las condiciones del fondo de la misma (rasante, existencia de piedras, etc). Se trabajará con la zanja libre de agua, se ha de evitar que entre durante el proceso de colocación de los tubos y especialmente que entre agua dentro de los tubos. El trazado de los tubos ha de ser recto, y hay que eliminar las deformaciones producidas por las bobinas, los cambios de temperatura, etc, i hacer el relleno alrededor de los tubos lo mas pronto posible después de la colocación en la zanja. Si se han de hacer uniones de tubos, es necesario que cualquier unión este a más de un metro de distancia de cualquier otra.

Antes de tapar la zanja, con los tubos recubiertos por el material de relleno, hay que verificar cada uno de los conductos pasando un mandril de la forma y dimensiones indicados en el apartado 7.6 de la UNE 133100-1.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGÓN:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Control de la excavación de la rasa. Comprobación topográfica de las alineaciones. Inspección visual del fondo de la rasa sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución. Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos. Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento. Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m) realmente ejecutado en obra, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Unitarios.

ARTÍCULO III. 2.90 OADW070000 UD TRASLADO DE

SOPORTE CCTV EN COLUMNA H=10 M O INCLUYENDO PIEZA DE ANCLAJE DE CÁMARA, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE, TODO EN CONJUNTO CUMPLIRÁ CON LAS EXIGENCIAS DE LA NORMA EN40-5 (CANDELABROS DE ACERO) POR LO QUE LLEVARÁ SU CORRESPONDIENTE MARCADO CE. PROVISTA DE CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN CON FUSIBLES, CONDUCTOR INTERIOR UNIPOLAR DE COBRE RV-K 0,6/1KV, SECCIÓN 2,5 MM² (FASE;NEUTRO;TIERRA) Y FIBRA OPTICA, SEGÚN NORMA UNE 21123-2. INCLUYE DERIVACIÓN Y TOMA DE TIERRA MEDIANTE PICA DE 2M. DE LONGITUD Y 14,6 MM. DE DIÁMETRO, CONFORME A LA NORMA UNE 21056. INCLUYE CIMENTACIÓN MEDIANTE DADO DE HORMIGÓN HA-25. MONTADO Y CONEXIONADO.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

No procede.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

Desmontaje por medios manuales y mecánicos, y traslado a nueva ubicación determinada por la D.F. de soporte de CCTV existente, afectada por la ejecución de los trabajos. con desmontaje por medios manuales de todos los elementos considerando arquitectura, estructura, instalaciones, equipamiento y mobiliario, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios

auxiliares, anclajes y fijaciones.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin.

En el caso de que existiese conexiones a la red de alimentación eléctrica se comprobará que estén fuera de servicio.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada y se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

NORMAS DE APLICACIÓN

Se cumplirá toda la normativa vigente y aplicable a fecha de ejecución del presente Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN

No procede.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No procede.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado por la dirección facultativa y en proyecto.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se rechazará toda aquella unidad de obra que no cumpla con los criterios

fijados en el control de ejecución y ensayos y según especifique el Director de Obra.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá por unidad (ud) según especificaciones de proyecto y se abonará al precio indicado en los cuadros de unitarios.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

No procede.

ARTÍCULO III.2.91 OAC050AAADC M3 EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TIERRAS A MÁQUINA, CON PROFUNDIDAD HASTA 4 M INCLUSO ENTIBACIÓN, CON AGOTAMIENTO, REFINO, APLOMADO DE PAREDES, CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR ASIGNADO EN EL INTERIOR DE LA OBRA DE PRODUCTOS SOBANTES, I/ HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles

agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el transporte de los productos removidos al lugar asignado en el interior de la obra.

Se consideran zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura menor de tres metros (< 3 m) y una profundidad menor de seis metros (< 6 m), los pozos podrían ser circulares con una profundidad menor de dos (< 2) veces su diámetro y rectangulares con una profundidad menor de dos (< 2) veces el ancho.

Medios utilizados:

- - Se considera excavación con medios mecánicos, cuando pueden utilizarse medios, retroexcavadora de gran potencia o martillo picador para atravesar estratos duros de espesor hasta veinte centímetros (20 cm).
- - Se considera excavación manual cuando se utilicen herramientas manuales y/o maquinaria de poco volumen o tonelaje.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- · Excavación manual o mecánica.
- · Replanteo y nivelación del terreno original.
- · Excavación y extracción de los materiales y limpieza del fondo de la excavación incluido precorte y voladura, en su caso.
- · El entibado necesario y los materiales que la componen.
- · Carga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra de productos sea cual sea la distancia.

- · Conservación adecuada de los materiales.
- · Agotamientos y drenajes que sean necesarios.

CONDICIONES GENERALES

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas.

No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación, si es el caso, pueda afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la Dirección de Obra.

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, y

en especial los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que la Dirección de Obra considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización. Las que la Dirección de Obra considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Principios generales

El Contratista notificará con la antelación suficiente el comienzo de la excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente a la excavación no se removerá ni modificará sin la autorización de la Dirección de Obra.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

La excavación se realizará hasta la cota que figure en los Planos del Proyecto y se obtenga una superficie firme y limpia. Se podrá modificar la profundidad

si a la vista de las condiciones del terreno éste se considera inadecuado a juicio de la Dirección de Obra.

No se procederá a modificar la profundidad sin haber informado al Director de Obra.

La superficie excavada ha de tener un aspecto uniforme y en el fondo de la excavación no ha de quedar material suelto o flojo, ni rocas sueltas o fragmentadas.

Si el terreno es roca, se regularizarán las crestas y los picos existentes en el fondo de la excavación. Se realizará o no precorte de los taludes, según las instrucciones de la Dirección de Obra.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.

Si hay material inadecuado en el fondo de la excavación fijada en el proyecto, el contratista excavará y eliminará estos materiales y los substituirá por otros adecuados.

Cuando la profundidad de la excavación supere los seis metros (6 m) se realizará una preexcavación de un ancho adicional mínimo de seis metros (6 m) que se medirá como desmonte.

En ningún caso se podrán acopiar los materiales procedentes de la excavación a una distancia del borde superior de la misma inferior a la profundidad excavada. Se dispondrán medidas de protección y señalización alrededor de la excavación para evitar accidentes durante el tiempo que permanezca abierta la excavación.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar que el paso de vehículos produzca desmoronamiento de las paredes de las zanjas.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Los materiales extraídos en la excavación podrán emplearse en el posterior relleno de la misma, en el caso de que cumplan los requerimientos necesarios para dicho relleno.

Cuando la excavación en zanja se realice para localizar conductos enterrados, se realizarán con las precauciones necesarias para no dañar el conducto, apeando dichos conductos a medida que queden al descubierto.

Taludes

La excavación se realizará con los taludes indicados en los Planos del Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

En el caso que los taludes de las excavaciones ejecutadas de acuerdo con el Proyecto u órdenes de la Dirección de Obra den origen a desprendimientos, el Contratista eliminará los materiales desprendidos y adoptará las medidas de sostenimiento que serán de abono independiente y que se deberá someter a la Dirección de Obra. La entibación seguirá a las labores de excavación con una diferencia en profundidad inferior al doble de la distancia entre dos carreras horizontales de la entibación.

Los materiales extraídos tendrán tratamiento similar a los de excavación en desmonte.

Drenaje

Cuando aparezca agua en la excavación, se agotará la misma con los medios e instalaciones auxiliares necesarios a costa del Contratista cualquiera que sea el caudal, requiriéndose la autorización de la Dirección de Obra para detener la labor de agotamiento.

Tolerancias de las superficies acabadas

El fondo y paredes laterales de las excavaciones terminadas tendrán la forma y dimensiones exigidas en el Proyecto y deberán refinarse hasta conseguir una tolerancia inferior a diez centímetros (10 cm) en más o menos sobre las dimensiones previstas.

Entibación

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director de las Obras podrá autorizar tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director de las Obras, por razones de seguridad, estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones, sin considerarse esta operación de abono independiente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La medición se hará a partir de perfiles obtenidos antes y después de la

excavación.

En el caso de cimientos emplazados a media ladera, la excavación necesaria para llegar hasta la cota de cara superior de zapata se medirá y abonará como desmonte. La presente unidad será de aplicación a la excavación realizada a partir de la cara superior de la zapata.

En el caso de que la profundidad de la excavación supere los seis metros (6 m), la preexcavación con mayor anchura se medirá y abonará como desmonte. Para profundidades inferiores a seis metros (6 m), se mide y abona la proyección vertical según planos.

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- - Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección de Obra.

El precio incluye:

- · La excavación, carga y transporte de los productos resultantes a lugar asignado en el interior de la obra, sea cual sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización. Incluyen asimismo la formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos, así como la creación y mantenimiento de los

caminos de comunicación entre la excavación y las zonas de utilización o vertido.

- · La nivelación del fondo de excavación, compactación y saneamiento, agotamiento y evacuación de aguas y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.
- · Los sostenimientos del terreno y entibaciones necesarias.
- · El transporte de la maquinaria a pie de obra

No serán de abono las sobreexcavaciones, siendo a cargo del Contratista su posterior relleno. En caso de cimentaciones, el relleno de los excesos se hará con hormigón HM-20.

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

ARTÍCULO III.2.92 OAD090AAD M3 RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS, TRASDÓS DE MUROS Y ESTRIBOS DE OBRAS DE FÁBRICA CON MATERIAL DE LA TRAZA, I/ CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR ASIGNADO EN EL INTERIOR DE LA OBRA, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES EN CASO NECESARIO, I/HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Extendido y compactación de material procedente de las excavaciones o préstamos, en trasdós de muros, zanjas, pozos, cimentaciones, bóvedas, y en general, aquellas zonas cuyas dimensiones no permitan utilizar los mismos equipos que para los rellenos generales.

Se han considerado los rellenos siguientes:

- Relleno en zanjas, pozos y cimientos.
- Relleno de la cara interior de muros y estribos de obras de fábrica.

En el trasdosado de Pasos Inferiores abovedados o túneles artificiales, el relleno no se considera localizado a los efectos de este artículo.

Los materiales considerados para el relleno podrán ser procedentes de la traza, de préstamo, de cantera, así como material filtro o arena

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos de referencia.
- Extendido y compactación del relleno.

Las tongadas han de tener un espesor uniforme, no superior a veinte centímetros (20 cm) y han de ser sensiblemente paralelas a la rasante superior del relleno.

El material para los rellenos localizados deberá cumplir, al menos, las

condiciones exigidas al material para coronación de los terraplenes.

En el caso de zanjas para tuberías, el relleno se efectuará compactándolo simultáneamente a ambos lados del tubo, en tongadas de espesor quince centímetros (15 cm) hasta una cota de sesenta centímetros (60 cm) por encima del tubo.

En toda la superficie de las tongadas se ha de llegar, como mínimo, al grado de compactación del noventa y cinco por ciento (95%) sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501 o equivalente).

Los materiales a emplear en el trasdós de muros serán materiales provenientes de la traza o de préstamo cuyo porcentaje en peso pasante por el tamiz cero coma cero ochenta (0,080) UNE no supere el quince por ciento (15%), sin presencia de materia orgánica ni cloruros.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se han de referir todas las lecturas topográficas.

Las grietas y huecos que haya en el fondo de la excavación a rellenar se han de estabilizar hasta alcanzar una superficie uniforme.

No se ha de extender ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se ha de humedecer hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se ha de desecar

mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

En el caso de pequeños marcos y bóvedas se ha de realizar el relleno simultáneamente en los dos laterales, para evitar desequilibrios en los empujes de uno y otro lado.

No se ha de realizar el relleno hasta que la resistencia del hormigón haya alcanzado el ochenta por ciento (80%) de la resistencia prevista. La compactación junto al paramento de hormigón se hará con máquinas vibrantes ligeras accionadas manualmente.

Los rellenos que no se hayan realizado de manera adecuada o en los que se observen asentamientos, se excavarán hasta llegar a una profundidad en la cual el material esté compactado adecuadamente, volviéndose a rellenar y compactar de modo correcto, por cuenta del Contratista, hasta dejar la superficie lisa y capaz de soportar las cargas que vayan a solicitarla.

3. MEDICIÓN ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La medición de los precios de relleno localizados se obtendrá a partir de los perfiles del terreno antes y después de los trabajos sin que puedan superar, como máximo, los de las secciones definidas en Planos.

Los volúmenes producto de los excesos de excavación no serán de abono, excepto los inevitables aprobados formalmente por la Dirección de Obra, estando obligado el Contratista a realizar los citados rellenos a su costa y en

las condiciones establecidas.

El precio incluye:

- La preparación del terreno o superficie soporte
- El extendido
- La humidificación o desecación
- La compactación y todas las operaciones necesarias para la completa realización de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

En caso de material de la traza está incluido la carga, el transporte y la descarga del material en el interior de la obra, sea cual sea la distancia.

No está incluido en este precio el transporte desde el exterior al interior de la obra.

**ARTÍCULO III. 2.93 OIDW010056 M TUBERÍA DE
POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, DE 250 MM DE DIÁMETRO
NOMINAL Y UNA PRESIÓN NOMINAL DE 16 BAR, CONFORME UNE-EN
12201-1:2012, SUMINISTRADA EN BARRAS, COLOCADA EN ZANJA
SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10
CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, I/P.P.
DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA
EXCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA
S/NTE-IFA-13.**

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes tipos de material:

- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
- Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:
 - Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).
 - Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
 - Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.)
- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)
- Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Estará hecha la prueba de presión.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.

El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán ≥ 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.

El tubo de polietileno extruído se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

+-----+			
	Polietileno	Polietileno	
	alta densidad	baja y media densidad	
+-----+			
	A 0°C	$\leq 50 \times Dn$	$\leq 40 \times Dn$
	A 20°C	$\leq 20 \times Dn$	$\leq 15 \times Dn$
+-----+			

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.

COLOCACION SUPERFICIAL:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.

Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se

interpondrá un anillo elástico.

Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

Distancia entre soportes:

- Tubo polietileno alta densidad:
- Tramos verticales: DN x 20 mm
- Tramos horizontales: DN x 15 mm

COLOCACION ENTERRADA:

La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descansa sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.

Espesor del lecho de arena:

- Polietileno extruído: ≥ 5 cm
- Polietileno reticulado: ≥ 10 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):

- Polietileno extruído: ≥ 60 cm
- Polietileno reticulado: ≥ 50 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado): ≥ 80 cm

El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para

permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapanán los extremos abiertos.

El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.

En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la

conexión.

El extremo del tubo se achaflanará.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

COLOCACION ENTERRADA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente

para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

3.NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

4.CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
- Suportación
- Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación
- Utilización de los accesorios adecuados en empalmes y entroncamientos
- Distancia a otros elementos y conducciones.
- Realización de pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica
- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Mantenimiento de la instalación.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a

cambiar todo el material afectado.

5.UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

TUBOS:

Se medirán y abonarán por metros (m) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

COLOCACION ENTERRADA:

No se incluyen en este criterio la excavación de la zanja, ni su posterior relleno.

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

**ARTÍCULO III. 2.94 OIDW010073 M TUBERÍA DE
POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, DE 250 MM DE DIÁMETRO
NOMINAL Y UNA PRESIÓN NOMINAL DE 16 BAR, CONFORME UNE-EN
12201-1:2012, SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA EN EL
INTERIOR DE UNA CAMISA O VAINA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR
HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA
ARENA, I/P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN
INCLUIR LA CAMISA O VAINA, COLOCADA S/NTE-IFA-13.**

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes tipos de material:

- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:

- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.)
- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)
- Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad)
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)

- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Estará hecha la prueba de presión.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.

El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán ≥ 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.

El tubo de polietileno extruído se puede curvar en frío con los siguientes radios

de curvatura:

+-----+			
	Polietileno	Polietileno	
	alta densidad	baja y media densidad	
-----	-----	-----	
A 0°C	$\leq 50 \times D_n$	$\leq 40 \times D_n$	
A 20°C	$\leq 20 \times D_n$	$\leq 15 \times D_n$	
+-----+			

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.

COLOCACION SUPERFICIAL:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.

Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.

Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

Distancia entre soportes:

- Tubo polietileno alta densidad:
- Tramos verticales: DN x 20 mm
- Tramos horizontales: DN x 15 mm

COLOCACION ENTERRADA:

La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descanse sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.

Espesor del lecho de arena:

- Polietileno extruido: ≥ 5 cm
- Polietileno reticulado: ≥ 10 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):

- Polietileno extruido: ≥ 60 cm
- Polietileno reticulado: ≥ 50 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado): ≥ 80 cm

El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.

En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.

El extremo del tubo se achaflanará.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

COLOCACION ENTERRADA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

3.NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

4.CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
- Suportación

- Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación
- Utilización de los accesorios adecuados en empalmes y entroncamientos
- Distancia a otros elementos y conducciones.
- Realización de pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica
- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Mantenimiento de la instalación.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

5.UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

TUBOS:

Se medirán y abonarán por metros (m) realmente ejecutados y se abonará

al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

COLOCACION ENVAINADA:

No se incluye en este criterio la vaina (tubería de mayor diámetro de protección), ni su instalación.

No se incluyen en este criterio la excavación de la zanja, ni su posterior relleno.

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

ARTÍCULO III.2.95 OBA030BGADC M UBO DE PLÁSTICO CORRUGADO DOBLE PARED (PVC, PP, PE) (SN8) DE DIÁMETRO EXTERIOR 315 MM, COLOCADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, I/ SUMINISTRO, TRANSPORTE Y MONTAJE.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

La unidad consiste en el suministro y colocación de tubos de plástico PVC, PP, PE, tanto lisos, como corrugado doble pared y corrugado ranurado, que se utilicen como colectores de desagüe y como tuberías de drenaje.

CONDICIONES GENERALES

Se tendrá en cuenta lo dispuesto en la UNE 53994 o equivalente Plásticos. Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polietileno (PE) y polipropileno (PP) para drenaje enterrado en obras de edificación e ingeniería civil y drenaje agrícola.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Transporte y manipulación.

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trata de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bridas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre si o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc...

Zanjas para alojamiento de las tuberías.

Profundidad de las zanjas.

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello, el Proyectista deberá tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo,

la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a sesenta centímetros. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc..., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las condiciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor de un metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí. Si estas condiciones no pudieran mantenerse justificadamente o fuera preciso, cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

Anchura de las zanjas.

El ancho de la zanja depende del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc..; como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a setenta centímetros y se debe dejar un espacio de veinte centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas. Al proyectar la anchura de la zanja se tendrá en cuenta si su profundidad o la pendiente de su solera exigen el montaje de los tubos con medios auxiliares especiales (pórticos, carretones, etc...).

Apertura de las zanjas.

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Montaje de los tubos.

Los tramos de tubo situados bajo la proyección de plataforma ferroviaria irán colocados sobre una solera de hormigón en masa HM-20 de diez centímetros (10 cm) de espesor. En este tramo se recubrirá el tubo con veinte centímetros (20 cm) de hormigón en masa HM-20 sobre la generatriz superior del mismo. Fuera de este tramo la tubería apoyará sobre una cama de arena de diez centímetros (10 cm) de espesor y se rellenará con arena con un espesor de veinticinco centímetros (25 cm) por encima de la generatriz superior.

Para los tubos ranurados se utilizará relleno con material filtrante con un espesor de veinticinco (25 cm) por encima de la generatriz superior.

Los rellenos se realizarán de acuerdo a las prescripciones definidas en el capítulo OAD "RELLENOS" del presente Pliego.

El entronque de los tubos con pozos, arquetas y boquillas de caños se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta, pozo o boquilla.

En la manipulación de los tubos para el montaje de tubería se tendrá en cuenta lo expuesto anteriormente.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc... y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo, no obstante, esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Pruebas de la tubería instalada. Pruebas por tramos.

Se deberá probar al menos el diez por ciento de la longitud total de la red, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fije otra distinta. El Director de la Obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el Contratista comunicará al Director de Obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de Obra en el caso de

que decide probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del Contratista.

Excepcionalmente, el Director de Obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

Revisión general.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos registro aguas abajo.

El Contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados según planos, descontando las interrupciones debidas a registros, arquetas, etc y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

- El precio incluye:
- La fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesario para su colocación definitiva, así como el material y la puesta en obra del material de asiento.
- Las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
- Las uniones con arquetas, pozos u otros elementos de drenaje.
- El transporte de maquinaria a pie de obra

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujeciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

Las excavaciones y el relleno serán objeto de abono independiente.

ARTÍCULO III. 2.96 OIDW010100 M TUBO DE PLÁSTICO CORRUGADO DOBLE PARED (PVC, PP, PE) (SN8) DE DIÁMETRO

EXTERIOR 315 MM, COLOCADA EN EL INTERIOR DE UNA CAMISA O VAINA, CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, I/ SUMINISTRO, TRANSPORTE Y MONTAJE. SIN INCLUIR LA CAMISA O VAINA.

De aplicación lo establecido en "OBA030bgadc Tubo de plástico corrugado doble pared (PVC, PP, PE) (SN8) de diámetro 315 mm, sobre cama de arena. (D/NNI/-)"

Se medirá y abonará por metros (m) realmente ejecutados y justificados, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 2.97 OBA010BDADC M TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HM-20 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 400 MM CLASE 180 CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA I/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Tubos prefabricados de hormigón armado, utilizados en las obras de desagüe transversales a la traza, como colectores bajo cunetas y

conducción a los cauces naturales o como drenes con objeto de recoger las filtraciones en plataforma.

CONDICIONES GENERALES

Los tubos prefabricados de hormigón armado, estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado.

Los tubos cumplirán el vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones".

El Contratista deberá garantizar ante el Director de Obra que el fabricante proveedor de los tubos cuenta con el certificado o sello de calidad de su producto, de acuerdo con lo dispuesto en la norma UNE -EN 1916.

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán además las condiciones del Código Estructural, así como el acero empleado en las armaduras en los tubos de hormigón armado.

La superficie interior será suficientemente lisa e impermeable y los tubos serán fuertes, duraderos, libres de defectos, grietas o deformaciones.

Los ensayos que tendrán que realizarse son:

- - Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
- - Ensayo de estanqueidad.
- - Ensayo de aplastamiento.
- - Ensayo de flexión longitudinal.

Sin perjuicio de la existencia del certificado de calidad antes mencionado, el Director de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego.

A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho del ADIF en su contrato con el fabricante.

El fabricante avisará al Director de la Obra con quince días (15 d) de antelación, como mínimo, del comienzo de fabricación de los tubos y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de la Obra exigirá al Contratista el certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

El Director de la Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos será acompañada de un

albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Plan de Obra, o en su caso por el Ingeniero Director. Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en uno por ciento (1%) de su diámetro nominal, sin exceder de quince milímetros (15 mm). Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior a su diámetro nominal.

La tolerancia para el espesor del tubo se establece en cinco por ciento (5%) de su espesor nominal. Esta misma tolerancia se establece para el núcleo de

los tubos pretensados.

La ovalización en la zona de junta deberá ser tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no exceda del cero con cinco por ciento (0,5%) del diámetro nominal del tubo.

Con respecto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armaduras, se establece que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no sea superior al uno por ciento (1%) de los diámetros nominales correspondientes.

La tolerancia para la longitud del tubo se establece en uno por ciento (1%) de su longitud nominal.

Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

- - Distintivo de fábrica.
- - Diámetro nominal, en mm.
- - Presión de timbre, en kPa.
- - Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación.
- - Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

TRANSPORTE Y ACOPIO EN OBRA

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el período de curado.

Los tubos se transportarán sobre unas cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán, cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas o terraplenados, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles, como tránsito o voladuras.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será como mínimo treinta centímetros (30 cm) mayor que el diámetro nominal del tubo, medido dicho ancho a nivel de la generatriz superior.

El entronque de los tubos con pozos, o arquetas, se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta o pozo.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de hormigón en masa HM-20 de doscientos kilopondios por centímetro cuadrado (200 kp/cm²) de resistencia característica.

Una vez ejecutada la cama de hormigón de manera que el tubo apoye al menos en un ángulo de ciento veinte grados (120°) se regularizará el hormigón con una fina capa de mortero de seiscientos kilogramos por metro cúbico (600 kg/m³) para, acto seguido, y mientras dure la plasticidad de éste, colocar los tubos.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

No se colocarán más de cien metros (100 m) de colector sin proceder al relleno, al menos parcial de la zanja. Se colocarán como mínimo seis (6) tubos por delante de cada junta antes de terminarla totalmente.

En el caso en que los tubos se dispongan sobre soportes de hormigón, éstos abrazarán el tubo en su parte inferior un ángulo de por lo menos ciento veinte grados (120°) y tendrán una dimensión mínima en el sentido longitudinal de la conducción de treinta centímetros (30 cm).

La distancia entre ejes de dos (2) soportes sucesivos será igual a cero con sesenta (0,60) veces la longitud del tubo.

Los dos soportes de un mismo tubo estarán siempre contruidos con los mismos materiales.

Las embocaduras en las entradas y salidas de los tubos serán ejecutadas conforme a la práctica habitual de este tipo de obras, respetando las

condiciones de los planos, y del presente Pliego en cuanto a instalación, dimensiones, encofrados, hormigones, puesta en obra y curado del hormigón, desencofrado, etc.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados según planos, descontando las interrupciones debidas a registros, arquetas, etc y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- La fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesario para su colocación definitiva, así como el material y la puesta en obra del material de asiento.
- Las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
- Las uniones con arquetas, pozos u otros elementos de drenaje.
- El transporte de maquinaria a pie de obra

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujeciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

Las excavaciones y el relleno serán objeto de abono independiente.

ARTÍCULO III.2.98 OBA010DDADC M TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HM-20 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 600 MM CLASE I80 CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA I/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO:NO NECESITA INTERVALO.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Tubos prefabricados de hormigón armado, utilizados en las obras de desagüe transversales a la traza, como colectores bajo cunetas y conducción a los cauces naturales o como drenes con objeto de recoger las filtraciones en plataforma.

CONDICIONES GENERALES

Los tubos prefabricados de hormigón armado, estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado.

Los tubos cumplirán el vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales

para tuberías de Saneamiento de Poblaciones”.

El Contratista deberá garantizar ante el Director de Obra que el fabricante proveedor de los tubos cuenta con el certificado o sello de calidad de su producto, de acuerdo con lo dispuesto en la norma UNE -EN 1916.

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán además las condiciones del Código Estructural, así como el acero empleado en las armaduras en los tubos de hormigón armado.

La superficie interior será suficientemente lisa e impermeable y los tubos serán fuertes, duraderos, libres de defectos, grietas o deformaciones.

Los ensayos que tendrán que realizarse son:

- - Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
- - Ensayo de estanqueidad.
- - Ensayo de aplastamiento.
- - Ensayo de flexión longitudinal.

Sin perjuicio de la existencia del certificado de calidad antes mencionado, el Director de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego.

A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho del ADIF en su contrato con el fabricante.

El fabricante avisará al Director de la Obra con quince días (15 d) de antelación, como mínimo, del comienzo de fabricación de los tubos y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de la Obra exigirá al Contratista el certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

El Director de la Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos será acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Plan de Obra, o en su caso por el Ingeniero Director. Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los

ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en uno por ciento (1%) de su diámetro nominal, sin exceder de quince milímetros (15 mm). Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior a su diámetro nominal.

La tolerancia para el espesor del tubo se establece en cinco por ciento (5%) de su espesor nominal. Esta misma tolerancia se establece para el núcleo de los tubos pretensados.

La ovalización en la zona de junta deberá ser tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no exceda del cero con cinco por ciento (0,5%) del diámetro nominal del tubo.

Con respecto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armaduras, se establece que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no sea superior al uno por ciento (1%) de los diámetros nominales correspondientes.

La tolerancia para la longitud del tubo se establece en uno por ciento (1%) de su longitud nominal.

Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

- - Distintivo de fábrica.
- - Diámetro nominal, en mm.
- - Presión de timbre, en kPa.
- - Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación.
- - Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

TRANSPORTE Y ACOPIO EN OBRA

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el período de curado.

Los tubos se transportarán sobre unas cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán, cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos

mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas o terraplenados, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles, como tránsito o voladuras.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será como mínimo treinta centímetros (30 cm) mayor que el diámetro nominal del tubo, medido dicho ancho a nivel de la generatriz superior.

El entronque de los tubos con pozos, o arquetas, se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta o pozo.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de hormigón en masa HM-20 de doscientos kilopondios por centímetro cuadrado (200 kp/cm²) de resistencia característica.

Una vez ejecutada la cama de hormigón de manera que el tubo apoye al menos en un ángulo de ciento veinte grados (120°) se regularizará el hormigón con una fina capa de mortero de seiscientos kilogramos por metro cúbico (600 kg/m³) para, acto seguido, y mientras dure la plasticidad de éste, colocar los tubos.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

No se colocarán más de cien metros (100 m) de colector sin proceder al relleno, al menos parcial de la zanja. Se colocarán como mínimo seis (6) tubos por delante de cada junta antes de terminarla totalmente.

En el caso en que los tubos se dispongan sobre soportes de hormigón, éstos abrazarán el tubo en su parte inferior un ángulo de por lo menos ciento veinte grados (120°) y tendrán una dimensión mínima en el sentido longitudinal de la conducción de treinta centímetros (30 cm).

La distancia entre ejes de dos (2) soportes sucesivos será igual a cero con sesenta (0,60) veces la longitud del tubo.

Los dos soportes de un mismo tubo estarán siempre contruidos con los mismos materiales.

Las embocaduras en las entradas y salidas de los tubos serán ejecutadas conforme a la práctica habitual de este tipo de obras, respetando las condiciones de los planos, y del presente Pliego en cuanto a instalación, dimensiones, encofrados, hormigones, puesta en obra y curado del hormigón, desencofrado, etc.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados según planos, descontando las interrupciones debidas a registros, arquetas, etc y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- La fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesario para su colocación definitiva, así como el material y la puesta en obra del material de asiento.
- Las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
- Las uniones con arquetas, pozos u otros elementos de drenaje.
- El transporte de maquinaria a pie de obra

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujeciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

Las excavaciones y el relleno serán objeto de abono independiente.

ARTÍCULO III. 2.99 ABC210CAACD4 UD POZO DE REGISTRO DE RED DE SANEAMIENTO COMPUESTO POR CONO DE REDUCCIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD Y CUERPO CENTRAL EN TUBO CORRUGADO DE PVC DE DOBLE PARED COLOR TEJA DE DIÁMETRO NOMINAL 1200 MM Y BASE CIEGA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD; HORMIGONADO INTERIORMENTE CON HORMIGÓN HM-20/P/20/I HASTA LA RASANTE HIDRÁULICA

(SE CONSIDERA 30 CM DE ESPESOR), CON UNA ALTURA NOMINAL DE 1,5 M, APTO PARA CONECTAR COLECTORES DE HASTA 630 MM DE DIÁMETRO NOMINAL; INCLUSO NIVELADO DEL POZO, FIJACIÓN EXTERIOR DE LA BASE CON HORMIGÓN HM-20/P/20/IIA (SE CONSIDERA 15 CM DE ALTURA), JUNTAS ELASTOMÉRICAS EN UNIONES ENTRE CONO DE REDUCCIÓN Y CUERPO CENTRAL Y ENTRE CUERPO CENTRAL Y BASE CIEGA, Y PATES DE ACCESO DE ACERO REVESTIDOS DE POLIPROPILENO, MONTADOS EN FÁBRICA EN CONO DE REDUCCIÓN Y CUERPO CENTRAL; SIN INCLUIR EXCAVACIÓN, ACOMETIDAS AL POZO MEDIANTE CLIPS ELASTOMÉRICOS Y COLECTORES, RELLENO PERIMETRAL, ACABADO DE CORONACIÓN SUPERIOR, CERCO NI TAPA DE REGISTRO. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cuerpo de PVC de doble pared (la exterior corrugada y la interior lisa), color teja, rigidez anular

nominal 8 kN/m², con pates instalados de acero revestidos de polipropileno, cono reductor de polietileno de alta densidad, de 600 mm de diámetro nominal en la boca y juntas de estanqueidad en unión entre cono de reducción y cuerpo central.

CONDICIONES GENERALES

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

Antes del suministro, el contratista comprobará que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e

inspecciones realizadas.

ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológicas que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la conducción, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de

componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

Únicamente se permitirán empalmes de conductores dentro de cajas dispuestas al efecto en la canalización, debiendo ser estas del mismo material que la canalización y a ser posible el mismo fabricante. Los empalmes se realizarán mediante elementos conectores adecuados que garanticen una unión perfecta entre las dos partes así como la seguridad de la instalación.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- - Código Técnico de la Edificación, CTE.
- - NORMAS UNE (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- - NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACION.
- - Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- - Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

CONDICIONES PREVIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológica que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la luminaria, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e

inspecciones realizadas.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológica que le afecten.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III.2.100 ABC210CAACD5 UD POZO DE REGISTRO DE RED DE SANEAMIENTO COMPUESTO POR CONO DE REDUCCIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD Y CUERPO CENTRAL EN TUBO CORRUGADO DE PVC DE DOBLE PARED COLOR TEJA DE DIÁMETRO NOMINAL 1200 MM Y BASE CIEGA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD; HORMIGONADO INTERIORMENTE

CON HORMIGÓN HM-20/P/20/I HASTA LA RASANTE HIDRÁULICA (SE CONSIDERA 30 CM DE ESPESOR), CON UNA ALTURA NOMINAL DE 2,0 M, APTO PARA CONECTAR COLECTORES DE HASTA 630 MM DE DIÁMETRO NOMINAL; INCLUSO NIVELADO DEL POZO, FIJACIÓN EXTERIOR DE LA BASE CON HORMIGÓN HM-20/P/20/IIA (SE CONSIDERA 15 CM DE ALTURA), JUNTAS ELASTOMÉRICAS EN UNIONES ENTRE CONO DE REDUCCIÓN Y CUERPO CENTRAL Y ENTRE CUERPO CENTRAL Y BASE CIEGA, Y PATES DE ACCESO DE ACERO REVESTIDOS DE POLIPROPILENO, MONTADOS EN FÁBRICA EN CONO DE REDUCCIÓN Y CUERPO CENTRAL; SIN INCLUIR EXCAVACIÓN, ACOMETIDAS AL POZO MEDIANTE CLIPS ELASTOMÉRICOS Y COLECTORES, RELLENO PERIMETRAL, ACABADO DE CORONACIÓN SUPERIOR, CERCO NI TAPA DE REGISTRO. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cuerpo de PVC de

doble pared (la exterior corrugada y la interior lisa), color teja, rigidez anular nominal 8 kN/m², con pates instalados de acero revestidos de polipropileno, cono reductor de polietileno de alta densidad, de 600 mm de diámetro nominal en la boca y juntas de estanqueidad en unión entre cono de reducción y cuerpo central.

CONDICIONES GENERALES

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

Antes del suministro, el contratista comprobará que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y

calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológicas que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la conducción, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no

correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

Únicamente se permitirán empalmes de conductores dentro de cajas dispuestas al efecto en la canalización, debiendo ser estas del mismo material que la canalización y a ser posible el mismo fabricante. Los empalmes se realizarán mediante elementos conectores adecuados que garanticen una unión perfecta entre las dos partes así como la seguridad de

la instalación.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- - Código Técnico de la Edificación, CTE.
- - NORMAS UNE (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- - NORMAS TECNOLOGICAS DE LA EDIFICACION.
- - Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- - Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

CONDICIONES PREVIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológica que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la luminaria, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del

Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológica que le afecten.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 2.101 ABC210CAACD UD POZO DE
REGISTRO DE RED DE SANEAMIENTO COMPUESTO POR CONO DE
REDUCCIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD Y CUERPO
CENTRAL EN TUBO CORRUGADO DE PVC DE DOBLE PARED COLOR**

TEJA DE DIÁMETRO NOMINAL 1200 MM Y BASE CIEGA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD; HORMIGONADO INTERIORMENTE CON HORMIGÓN HM-20/P/20/I HASTA LA RASANTE HIDRÁULICA (SE CONSIDERA 30 CM DE ESPESOR), CON UNA ALTURA NOMINAL DE 2,5 M, APTO PARA CONECTAR COLECTORES DE HASTA 630 MM DE DIÁMETRO NOMINAL; INCLUSO NIVELADO DEL POZO, FIJACIÓN EXTERIOR DE LA BASE CON HORMIGÓN HM-20/P/20/IIA (SE CONSIDERA 15 CM DE ALTURA), JUNTAS ELASTOMÉRICAS EN UNIONES ENTRE CONO DE REDUCCIÓN Y CUERPO CENTRAL Y ENTRE CUERPO CENTRAL Y BASE CIEGA, Y PATES DE ACCESO DE ACERO REVESTIDOS DE POLIPROPILENO, MONTADOS EN FÁBRICA EN CONO DE REDUCCIÓN Y CUERPO CENTRAL; SIN INCLUIR EXCAVACIÓN, ACOMETIDAS AL POZO MEDIANTE CLIPS ELASTOMÉRICOS Y COLECTORES, RELLENO PERIMETRAL, ACABADO DE CORONACIÓN SUPERIOR, CERCO NI TAPA DE REGISTRO. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cuerpo de PVC de doble pared (la exterior corrugada y la interior lisa), color teja, rigidez anular nominal 8 kN/m², con pates instalados de acero revestidos de polipropileno, cono reductor de polietileno de alta densidad, de 600 mm de diámetro nominal en la boca y juntas de estanqueidad en unión entre cono de reducción y cuerpo central.

CONDICIONES GENERALES

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

Antes del suministro, el contratista comprobará que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológicas que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la conducción, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

Únicamente se permitirán empalmes de conductores dentro de cajas dispuestas al efecto en la canalización, debiendo ser estas del mismo material que la canalización y a ser posible el mismo fabricante. Los

empalmes se realizarán mediante elementos conectores adecuados que garanticen una unión perfecta entre las dos partes así como la seguridad de la instalación.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- - Código Técnico de la Edificación, CTE.
- - NORMAS UNE (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- - NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACION.
- - Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- - Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

CONDICIONES PREVIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológica que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la luminaria, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del

Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológica que le afecten.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 2.102 ABC210CAACDI UD POZO DE REGISTRO DE RED DE SANEAMIENTO COMPUESTO POR CONO DE REDUCCIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD Y CUERPO CENTRAL EN TUBO CORRUGADO DE PVC DE DOBLE PARED COLOR

TEJA DE DIÁMETRO NOMINAL 1200 MM Y BASE CIEGA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD; HORMIGONADO INTERIORMENTE CON HORMIGÓN HM-20/P/20/I HASTA LA RASANTE HIDRÁULICA (SE CONSIDERA 30 CM DE ESPESOR), CON UNA ALTURA NOMINAL DE 3,0 M, APTO PARA CONECTAR COLECTORES DE HASTA 630 MM DE DIÁMETRO NOMINAL; INCLUSO NIVELADO DEL POZO, FIJACIÓN EXTERIOR DE LA BASE CON HORMIGÓN HM-20/P/20/IIA (SE CONSIDERA 15 CM DE ALTURA), JUNTAS ELASTOMÉRICAS EN UNIONES ENTRE CONO DE REDUCCIÓN Y CUERPO CENTRAL Y ENTRE CUERPO CENTRAL Y BASE CIEGA, Y PATES DE ACCESO DE ACERO REVESTIDOS DE POLIPROPILENO, MONTADOS EN FÁBRICA EN CONO DE REDUCCIÓN Y CUERPO CENTRAL; SIN INCLUIR EXCAVACIÓN, ACOMETIDAS AL POZO MEDIANTE CLIPS ELASTOMÉRICOS Y COLECTORES, RELLENO PERIMETRAL, ACABADO DE CORONACIÓN SUPERIOR, CERCO NI TAPA DE REGISTRO. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cuerpo de PVC de doble pared (la exterior corrugada y la interior lisa), color teja, rigidez anular nominal 8 kN/m², con pates instalados de acero revestidos de polipropileno, cono reductor de polietileno de alta densidad, de 600 mm de diámetro nominal en la boca y juntas de estanqueidad en unión entre cono de reducción y cuerpo central.

CONDICIONES GENERALES

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

Antes del suministro, el contratista comprobara que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológicas que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la conducción, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

Únicamente se permitirán empalmes de conductores dentro de cajas dispuestas al efecto en la canalización, debiendo ser estas del mismo material que la canalización y a ser posible el mismo fabricante. Los

empalmes se realizarán mediante elementos conectores adecuados que garanticen una unión perfecta entre las dos partes así como la seguridad de la instalación.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- - Código Técnico de la Edificación, CTE.
- - NORMAS UNE (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- - NORMAS TECNOLOGICAS DE LA EDIFICACION.
- - Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- - Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

CONDICIONES PREVIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológica que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la luminaria, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del

Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológica que le afecten.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 2.103 ABC210CAACD2 UD POZO DE
REGISTRO DE RED DE SANEAMIENTO COMPUESTO POR CONO DE
REDUCCIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD Y CUERPO
CENTRAL EN TUBO CORRUGADO DE PVC DE DOBLE PARED COLOR**

TEJA DE DIÁMETRO NOMINAL 1200 MM Y BASE CIEGA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD; HORMIGONADO INTERIORMENTE CON HORMIGÓN HM-20/P/20/I HASTA LA RASANTE HIDRÁULICA (SE CONSIDERA 30 CM DE ESPESOR), CON UNA ALTURA NOMINAL DE 3,5 M, APTO PARA CONECTAR COLECTORES DE HASTA 630 MM DE DIÁMETRO NOMINAL; INCLUSO NIVELADO DEL POZO, FIJACIÓN EXTERIOR DE LA BASE CON HORMIGÓN HM-20/P/20/IIA (SE CONSIDERA 15 CM DE ALTURA), JUNTAS ELASTOMÉRICAS EN UNIONES ENTRE CONO DE REDUCCIÓN Y CUERPO CENTRAL Y ENTRE CUERPO CENTRAL Y BASE CIEGA, Y PATES DE ACCESO DE ACERO REVESTIDOS DE POLIPROPILENO, MONTADOS EN FÁBRICA EN CONO DE REDUCCIÓN Y CUERPO CENTRAL; SIN INCLUIR EXCAVACIÓN, ACOMETIDAS AL POZO MEDIANTE CLIPS ELASTOMÉRICOS Y COLECTORES, RELLENO PERIMETRAL, ACABADO DE CORONACIÓN SUPERIOR, CERCO NI TAPA DE REGISTRO. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cuerpo de PVC de doble pared (la exterior corrugada y la interior lisa), color teja, rigidez anular nominal 8 kN/m², con pates instalados de acero revestidos de polipropileno, cono reductor de polietileno de alta densidad, de 600 mm de diámetro nominal en la boca y juntas de estanqueidad en unión entre cono de reducción y cuerpo central.

CONDICIONES GENERALES

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

Antes del suministro, el contratista comprobará que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológicas que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la conducción, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

Únicamente se permitirán empalmes de conductores dentro de cajas dispuestas al efecto en la canalización, debiendo ser estas del mismo material que la canalización y a ser posible el mismo fabricante. Los

empalmes se realizarán mediante elementos conectores adecuados que garanticen una unión perfecta entre las dos partes así como la seguridad de la instalación.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- - Código Técnico de la Edificación, CTE.
- - NORMAS UNE (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- - NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACION.
- - Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

CONDICIONES PREVIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológica que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la luminaria, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del

Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológica que le afecten.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 2.104 ABC210CAACD3 UD POZO DE REGISTRO DE RED DE SANEAMIENTO COMPUESTO POR CONO DE REDUCCIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD Y CUERPO CENTRAL EN TUBO CORRUGADO DE PVC DE DOBLE PARED COLOR

TEJA DE DIÁMETRO NOMINAL 1200 MM Y BASE CIEGA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD; HORMIGONADO INTERIORMENTE CON HORMIGÓN HM-20/P/20/I HASTA LA RASANTE HIDRÁULICA (SE CONSIDERA 30 CM DE ESPESOR), CON UNA ALTURA NOMINAL DE 4,0 M, APTO PARA CONECTAR COLECTORES DE HASTA 630 MM DE DIÁMETRO NOMINAL; INCLUSO NIVELADO DEL POZO, FIJACIÓN EXTERIOR DE LA BASE CON HORMIGÓN HM-20/P/20/IIA (SE CONSIDERA 15 CM DE ALTURA), JUNTAS ELASTOMÉRICAS EN UNIONES ENTRE CONO DE REDUCCIÓN Y CUERPO CENTRAL Y ENTRE CUERPO CENTRAL Y BASE CIEGA, Y PATES DE ACCESO DE ACERO REVESTIDOS DE POLIPROPILENO, MONTADOS EN FÁBRICA EN CONO DE REDUCCIÓN Y CUERPO CENTRAL; SIN INCLUIR EXCAVACIÓN, ACOMETIDAS AL POZO MEDIANTE CLIPS ELASTOMÉRICOS Y COLECTORES, RELLENO PERIMETRAL, ACABADO DE CORONACIÓN SUPERIOR, CERCO NI TAPA DE REGISTRO. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cuerpo de PVC de doble pared (la exterior corrugada y la interior lisa), color teja, rigidez anular nominal 8 kN/m², con pates instalados de acero revestidos de polipropileno, cono reductor de polietileno de alta densidad, de 600 mm de diámetro nominal en la boca y juntas de estanqueidad en unión entre cono de reducción y cuerpo central.

CONDICIONES GENERALES

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

Antes del suministro, el contratista comprobara que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológicas que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la conducción, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

Únicamente se permitirán empalmes de conductores dentro de cajas dispuestas al efecto en la canalización, debiendo ser estas del mismo material que la canalización y a ser posible el mismo fabricante. Los

empalmes se realizarán mediante elementos conectores adecuados que garanticen una unión perfecta entre las dos partes así como la seguridad de la instalación.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- - Código Técnico de la Edificación, CTE.
- - NORMAS UNE (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- - NORMAS TECNOLOGICAS DE LA EDIFICACION.
- - Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- - Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

CONDICIONES PREVIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológica que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la luminaria, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del

Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológica que le afecten.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III. 2.105 ABC210CBACD UD POZO DE
REGISTRO DE RED DE SANEAMIENTO COMPUESTO POR CONO DE
REDUCCIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD Y CUERPO
CENTRAL EN TUBO CORRUGADO DE PVC DE DOBLE PARED COLOR**

TEJA DE DIÁMETRO NOMINAL 1200 MM Y BASE CIEGA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD; HORMIGONADO INTERIORMENTE CON HORMIGÓN HM-20/P/20/I HASTA LA RASANTE HIDRÁULICA (SE CONSIDERA 30 CM DE ESPESOR), CON UNA ALTURA NOMINAL DE 4,5 M, APTO PARA CONECTAR COLECTORES DE HASTA 630 MM DE DIÁMETRO NOMINAL; INCLUSO NIVELADO DEL POZO, FIJACIÓN EXTERIOR DE LA BASE CON HORMIGÓN HM-20/P/20/IIA (SE CONSIDERA 15 CM DE ALTURA), JUNTAS ELASTOMÉRICAS EN UNIONES ENTRE CONO DE REDUCCIÓN Y CUERPO CENTRAL Y ENTRE CUERPO CENTRAL Y BASE CIEGA, Y PATES DE ACCESO DE ACERO REVESTIDOS DE POLIPROPILENO, MONTADOS EN FÁBRICA EN CONO DE REDUCCIÓN Y CUERPO CENTRAL; SIN INCLUIR EXCAVACIÓN, ACOMETIDAS AL POZO MEDIANTE CLIPS ELASTOMÉRICOS Y COLECTORES, RELLENO PERIMETRAL, ACABADO DE CORONACIÓN SUPERIOR, CERCO NI TAPA DE REGISTRO. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cuerpo de PVC de doble pared (la exterior corrugada y la interior lisa), color teja, rigidez anular nominal 8 kN/m², con pates instalados de acero revestidos de polipropileno, cono reductor de polietileno de alta densidad, de 600 mm de diámetro nominal en la boca y juntas de estanqueidad en unión entre cono de reducción y cuerpo central.

CONDICIONES GENERALES

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

Antes del suministro, el contratista comprobará que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológicas que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la conducción, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

Únicamente se permitirán empalmes de conductores dentro de cajas dispuestas al efecto en la canalización, debiendo ser estas del mismo material que la canalización y a ser posible el mismo fabricante. Los

empalmes se realizarán mediante elementos conectores adecuados que garanticen una unión perfecta entre las dos partes así como la seguridad de la instalación.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- - Código Técnico de la Edificación, CTE.
- - NORMAS UNE (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- - NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACION.
- - Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- - Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

CONDICIONES PREVIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológica que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la luminaria, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del

Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológica que le afecten.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 2.106 ABC210CBACD1 UD POZO DE REGISTRO DE RED DE SANEAMIENTO COMPUESTO POR CONO DE REDUCCIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD Y CUERPO CENTRAL EN TUBO CORRUGADO DE PVC DE DOBLE PARED COLOR

TEJA DE DIÁMETRO NOMINAL 1200 MM Y BASE CIEGA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD; HORMIGONADO INTERIORMENTE CON HORMIGÓN HM-20/P/20/I HASTA LA RASANTE HIDRÁULICA (SE CONSIDERA 30 CM DE ESPESOR), CON UNA ALTURA NOMINAL DE 5,0 M, APTO PARA CONECTAR COLECTORES DE HASTA 630 MM DE DIÁMETRO NOMINAL; INCLUSO NIVELADO DEL POZO, FIJACIÓN EXTERIOR DE LA BASE CON HORMIGÓN HM-20/P/20/IIA (SE CONSIDERA 15 CM DE ALTURA), JUNTAS ELASTOMÉRICAS EN UNIONES ENTRE CONO DE REDUCCIÓN Y CUERPO CENTRAL Y ENTRE CUERPO CENTRAL Y BASE CIEGA, Y PATES DE ACCESO DE ACERO REVESTIDOS DE POLIPROPILENO, MONTADOS EN FÁBRICA EN CONO DE REDUCCIÓN Y CUERPO CENTRAL; SIN INCLUIR EXCAVACIÓN, ACOMETIDAS AL POZO MEDIANTE CLIPS ELASTOMÉRICOS Y COLECTORES, RELLENO PERIMETRAL, ACABADO DE CORONACIÓN SUPERIOR, CERCO NI TAPA DE REGISTRO. SEGÚN NORMATIVA DE APLICACIÓN NACIONAL Y/O EQUIVALENTE EUROPEA.

TRABAJO: DIURNO.

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cuerpo de PVC de doble pared (la exterior corrugada y la interior lisa), color teja, rigidez anular nominal 8 kN/m², con pates instalados de acero revestidos de polipropileno, cono reductor de polietileno de alta densidad, de 600 mm de diámetro nominal en la boca y juntas de estanqueidad en unión entre cono de reducción y cuerpo central.

CONDICIONES GENERALES

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

Antes del suministro, el contratista comprobará que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológicas que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la conducción, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

Únicamente se permitirán empalmes de conductores dentro de cajas dispuestas al efecto en la canalización, debiendo ser estas del mismo material que la canalización y a ser posible el mismo fabricante. Los

empalmes se realizarán mediante elementos conectores adecuados que garanticen una unión perfecta entre las dos partes así como la seguridad de la instalación.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- - Código Técnico de la Edificación, CTE.
- - NORMAS UNE (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- - NORMAS TECNOLOGICAS DE LA EDIFICACION.
- - Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- - Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

CONDICIONES PREVIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológica que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la luminaria, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del

Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológica que le afecten.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 2.107 OBAW050120 UD COLOCACIÓN TAPA POZO DE REGISTRO DE CALZADA CLASE E600 MODELO TRANSLÍNEA DE SAINT GOBAIN O EQUIVALENTE SEGÚN NORMA EUROPEA DE PRODUCTO EN 124, CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO PARTICULAR

DE AFNOR FRANCIA MARCA NF SOBRE EL PROCESO DE FABRICACIÓN / COMERCIALIZACIÓN, PASO LIBRE Ø600MM, EXTERIOR DE MARCO Ø850MM, ALTURA DE MARCO 100MM, MARCO Y TAPA INDEPENDIENTES SIN ARTICULACIÓN NI BISAGRA, CAJERA DE MANIOBRA ESTANCA Y SISTEMA ERGONÓMICO DE APERTURA A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS CONVENCIONALES (PICO Ó BARRA) MEDIANTE DESLIZAMIENTO, MARCO PROVISTO DE UNA JUNTA ANTIRRUIDO DE ELASTÓMERO CON DOBLE FALDA PARA ASIENTO ESTABLE DE LA TAPA Y SISTEMA ANTIVIBRACIÓN, MARCO PROVISTO CON MEDIOS DE ANCLAJE, VERSIONES DISPONIBLES DE TAPA VENTILADA Y NO VENTILADA, CON EL ANAGRAMA DE LA AUTORIDAD PORTUARIA Y TIPO DE SERVICIO, COMPLETAMENTE COLOCADA EN ARQUETA. LA TAPA SERÁ SUMINISTRADA POR LA APAC.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cuerpo de PVC de doble pared (la exterior corrugada y la interior lisa), color teja, rigidez anular nominal 8 kN/m², con pates instalados de acero revestidos de polipropileno, cono reductor de polietileno de alta densidad, de 600 mm de diámetro nominal en la boca y juntas de estanqueidad en unión entre cono de reducción y cuerpo central.

CONDICIONES GENERALES

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y CONSERVACIÓN

Antes del suministro, el contratista comprobará que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológicas que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la conducción, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Contratista será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Contratista la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador suministrará, montará y pondrá a punto todas las canalizaciones de este tipo que figuran en el proyecto con los recorridos y características que en él se indiquen, así mismo se incluirán en el suministro los elementos y accesorios necesarios para el acabado y funcionamiento de la instalación.

Los materiales serán del tipo y denominación que se fija en el proyecto para cada caso particular, no aceptándose cambios o sustituciones sin el previo informe favorable de la Dirección de obra.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

Únicamente se permitirán empalmes de conductores dentro de cajas dispuestas al efecto en la canalización, debiendo ser estas del mismo material que la canalización y a ser posible el mismo fabricante. Los empalmes se realizarán mediante elementos conectores adecuados que garanticen una unión perfecta entre las dos partes así como la seguridad de la instalación.

Toda la canalización se dispondrá fácilmente accesible de manera que se permita realizar con facilidad los futuros trabajos de mantenimiento, así mismo quedará identificada en todo el recorrido, según las instrucciones, que en su momento diera la Dirección de obra.

NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

- - Código Técnico de la Edificación, CTE.
- - NORMAS UNE (aquellas que sean de obligado cumplimiento)
- - NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACION.
- - Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.
- - Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

- En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto

CONDICIONES PREVIAS Y DE TERMINACIÓN

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles

constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los materiales se deberán almacenar en lugar protegido contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol, sin contacto directo con el suelo.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y ENSAYOS

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológica que le afecten.

Además, el Ingeniero Director podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la luminaria, para lo que el contratista deberá poner a su disposición el personal que sea necesario. Igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será motivo de rechazo el incumplimiento de todo aquello citado en los apartados anteriores.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los

materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas tecnológica que le afecten.

3.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

**ARTÍCULO III.2.108 OIDW030007 UD VÁLVULA DE
COMPUERTA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE 250 MM DE DIÁMETRO
INTERIOR, CONFORME UNE-EN 1171:2016, CON CIERRE ELÁSTICO
MEDIANTE COMPUERTA REVESTIDA CON EPDM Y EJE DE GIRO DE
ACERO INOXIDABLE, CON RECUBRIMIENTO EPOXI DEL CUERPO DE
LA VÁLVULA >250 MICRAS, PARA UNA PRESIÓN NOMINAL MÁXIMA
DE 16 BAR, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA,
MEDIANTE BRIDAS DE UNIÓN INCLUSO Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR
DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADA.**

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Válvulas de compuerta motorizadas o manuales, roscadas, embridadas o de

extremos ranurados, montadas.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montadas superficialmente
- Montadas en arqueta de canalización enterrada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza del interior de tubos y uniones
- Preparación de las uniones con los elementos de estanquidad
- Conexión de la válvula a los tubos
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

La maneta o volante de la válvula debe ser accesible.

Las válvulas deben instalarse situadas de manera que se puedan realizar trabajos de mantenimiento de las diferentes partes.

Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm

MONTADAS SUPERFICIALMENTE:

El eje de accionamiento quedará horizontal, o en cualquier posición radial por encima del plano horizontal.

La distancia entre la válvula y la pared será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

MONTADAS EN ARQUETA:

El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba, y coincidirá con el centro de la arqueta.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

Antes de realizar la unión entre los tubos y las válvulas es necesario comprobar que los extremos están bien acabados, limpios, sin rebabas y en las condiciones correctas para realizar la unión.

La descarga y manipulación de las válvulas se hará de forma que no reciban golpes.

Las conexiones de los diferentes elementos se deben realizar siguiendo las

indicaciones del fabricante y con las herramientas adecuadas con el fin de no estropear las diferentes piezas.

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

La unión entre los tubos y válvulas se hará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Una vez acabada la instalación, se limpiará interiormente haciendo pasar agua para que arrastre la suciedad y los gases destilados producidos por el lubricante o por el adhesivo y el limpiador. No se utilizará en esta operación ningún tipo de disolvente.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

3.UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y justificada, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO III. 2.109 SBA080 UD ALQUILER UNIDAD/MES DE VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES, METÁLICA, DE 2,50 M DE LARGO Y 1,00 M DE ALTURA, COLOR AMARILLO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, SEGÚN R.D. 486/97 Y R.D. 1627/97.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Alquiler de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje, según R.D.

486/97 Y R.D. 1627/97.

2. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de suministro de valla realmente alquilada por mes, según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO III. 2.110 OEB140EDC M APERTURA Y TAPADO DE CATA PARA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN EXISTENTE, CON REPARACIÓN, EN SU CASO, PARA LA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN, OBSTRUCCIONES, REPARACIÓN, Y EL TAPADO DE LA CANALIZACIÓN.

TRABAJO: CUALQUIER FRANJA HORARIA

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: CUALQUIER CONDICIÓN DE EJECUCIÓN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

La unidad consiste en la apertura y tapado de cata para localización de canalización existente, con reparación en su caso, para la localización de canalización, obstrucciones, reparación, y el tapado de la canalización.

CONDICIONES GENERALES

La apertura y tapado de cata se hará por medios manuales, incluyéndose la

reparación de posibles daños a la canalización.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se excavará donde sea necesario de manera manual para evitar causar daños a la canalización que se pretende localizar.

La excavación se realizará en terrenos blandos y medios que permitan realizarse de manera manual.

Esta unidad incluye también el relleno y enrasado con el material extraído de la excavación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad, i
- El transporte de la maquinaria a pie de obra
- No está incluido en este el transporte a vertedero y canon de vertido del material sobrante.

ARTÍCULO III. 2.111 CERW000010 M CERRAMIENTO NO ESCALABLE, MODULAR MÓVIL DE PIE DE HORMIGÓN

TIPO NEW JERSEY DE H= 0.80M Y TUBULARES DE 2,50M DE

LONGITUD EMPOTRADOS

30 CM EN LA NEW JERSEY

Cerramiento móvil no escalable con una altura total de 3,00 m. Consistente en piezas prefabricadas de hormigón armado, gris y textura lisa con inscripción del logotipo de la Autoridad Portuaria en sus dos caras, modelo según planos; de 2,50 m de longitud; incluso p.p. de placas y elementos de anclaje galvanizado y alzado metálico.

Embarrotado compuesto por tubulares de acero galvanizado en caliente de 80 mm de diámetro, espesor de 2mm y acabado en poliuretano, separados entre ejes una distancia máxima de 170mm. El precio incluye la concertina a disponer en el talud de la escollera final Carga y transporte del conjunto a obra, montaje, aplomo y colocación. Parte proporcional de preparación del apoyo y realización de saltos en desniveles.

Se medirán por metros lineales (ml), realmente instalados, medidos entre extremos más salientes y se abonarán al precio unitario correspondiente. En dicho importe quedan incluidos el transporte, suministro y montaje, así como todas aquellas operaciones necesarias para el total acabado de la unidad.

ARTÍCULO III. 2.112 CERW000020 M DESPLAZAMIENTO DE CERRAMIENTO NO ESCALABLE, MODULAR MÓVIL DE PIE DE HORMIGÓN

TIPO NEW JERSEY DE H= 0.80M Y TUBULARES DE 2,50M DE

LONGITUD EMPOTRADOS

30 CM EN LA NEW JERSEY

Desplazamiento de cerramiento móvil no escalable con una altura total de 3,00 m. Consistente en piezas prefabricadas de hormigón armado, gris y textura lisa con inscripción del logotipo de la Autoridad Portuaria en sus dos caras, modelo según planos; de 2,50 m de longitud; incluso p.p. de placas y elementos de anclaje galvanizado y alzado metálico.

Se medirán por metros lineales (ml), realmente desplazados, medidos entre extremos más salientes y se abonarán al precio unitario correspondiente. En dicho importe queda incluidos el acarreo y colocación en su lugar definitivo, así como todas aquellas operaciones necesarias para el total acabado de la unidad.

ARTÍCULO III. 2.113 OFE090100W M BARRERA DE HORMIGÓN PREFABRICADA CON UNA CARA ACTIVA CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHURA DE TRABAJO W1 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,10 M O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD B O INFERIOR I/ PARTE PROPORCIONAL PIEZAS ESPECIALES (JUNTAS DE DILATACIÓN, TERMINALES, TRANSICIONES ENTRE SISTEMAS, ETC.), ANCLAJES, PEDESTALES, TACONES EN ÉSTOS PARA EL PASO DEL AGUA A SUMIDEROS Y TODOS LOS MATERIALES Y OPERACIONES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se definen como barreras de seguridad a los sistemas de contención de vehículos que se instalan en las márgenes de las carreteras. Su finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo de:

- Tipo de barrera. Simple / Doble
- Nivel de contención N2 / H1 / H2
- Anchura de Trabajo. W2/W3/W4/W5/W6
- Deflexión dinámica.

La barrera puede ser de hormigón o metálica. La presente unidad de obra se refiere a una barrera de hormigón prefabricada con una cara activa con nivel de contención H2, anchura de trabajo W1 o inferior, deflexión dinámica 0,10 m o inferior e índice de severidad B.

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 704 "Barreras de seguridad, pretilos y sistemas de protección de motociclistas", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Las barreras de seguridad se clasifican, según el comportamiento del sistema, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2.

Según su geometría y funcionalidad las barreras se clasifican en simples y dobles, en función de que sean aptas para el choque por uno o por ambos de sus lados.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el vigente Artículo 704 del PG-3.

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Las características técnicas de los elementos constituyentes de cualquier sistema de contención de vehículos, serán las especificadas por el fabricante e incluidas en el informe inicial de tipo aplicado para la obtención del correspondiente marcado CE (o Declaración de Prestaciones con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317-5+A2.

El tipo de terreno sobre el que se sustenten, deberá ser semejante al empleado en los ensayos de choque (norma UNE-EN 1317-2), con el fin de garantizar el comportamiento del sistema de forma semejante a la ensayada. El terreno de sustentación a considerar será una zahorra artificial

ZA 0/20, conforme al artículo OFD010\$ de este Pliego.

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

Antes de proceder al inicio de los trabajos el fabricante deberá proporcionar un manual de instalación del sistema de contención (norma UNE-EN 1317-5+A2) que tenga en cuenta las características del soporte o elemento de sustentación, así como otros posibles condicionantes, de manera que sea posible obtener el comportamiento declarado en el ensayo inicial de tipo.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra,
- La preparación de la superficie de instalación.
- Piezas especiales (juntas de dilatación, terminales, transiciones entre sistemas, etc).
- Anclajes, pedestales, tacones en éstos para el paso de agua.
- La instalación y montaje de la barrera, incluyendo las terminaciones.
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

Se medirá el terminal como longitud de barrera.

**ARTÍCULO III.2.114 OFDW000002 M BORDILLO DE
HORMIGÓN 28 X 28 X 100 CM, MEDIDO EN OBRA, INCLUSO
EXCAVACIÓN, ZÓCALO DE APOYO, MORTERO DE ASIENTO,
NIVELACIÓN, TOTALMENTE TERMINADO.**

TRABAJO: DIURNO

BANDA DE MANTENIMIENTO: NO NECESITA INTERVALO

CONDICIONES DE EJECUCIÓN: VOLUMEN ESCASO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se definen como bloques la pieza prefabricada de hormigón colocada sobre una solera adecuada, rejuntado con mortero, y que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén. El objeto de estos bloques es para la protección de las partes móviles de los desvíos embebidos

CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en la UNE-EN 1340

Los bloques prefabricados de hormigón se fabricarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, según el Artículo 610, "Hormigones" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), fabricados con áridos procedentes de machaqueo.

Las piezas del bordillo tendrán las siguientes dimensiones: 28 x 28 x 100 cm.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especificarán en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Las piezas que forman el bloque se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero, que estará conforme a lo especificado en el Artículo 611, "Morteros de Cemento", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente ejecutados, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- El suministro y transporte del bloque a obra,
- La excavación del zócalo,
- El suministro y colocación del zócalo de apoyo
- El suministro de mortero y su uso para rejuntado de las piezas prefabricadas (bloque)
- La colocación y nivelación de las piezas prefabricadas (bloque)
- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

ARTÍCULO III.2.115 OHAW410009 M2 COLOCACIÓN DE

CAPA DE POREXPAN DE 2 MM DE ESPESOR

1-DEFINICIÓN

Se trata del suministro y colocación de capa de Porex de 2 mm de espesor.

El Porex es un material ligero que dotará de resistencia y funcionará como aislante térmico del hormigón

2-MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metro cuadrado (m²) de superficie totalmente cubierta y terminada por Porex. Se abonará de acuerdo a lo reflejado en el cuadro de precios nº1.

Madrid, junio 2023

La Ingeniera Autora del Proyecto

La Ingeniera Directora del Proyecto



Fdo. **María Victoria Parejo Delgado**
Ingeniera de Caminos, Canales y
Puertos

Fdo. **Victoria Bajo González**
Ingeniera de Caminos, Canales y
Puertos
Jefa de División Proyectos y Obras