

DOCUMENTO 3:
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS
PARTICULARES

CONTENIDO

1. PRESCRIPCIONES Y DISPOSICIONES GENERALES	1
1.1 Prescripciones Técnicas Generales	1
Artículo 1.1.1 Normas para la realización de trabajos con maquinaria para obras	1
Artículo 1.1.2 Materiales, piezas y equipos en general.....	4
Artículo 1.1.3 Protección de la calidad de las aguas y sistemas de depuración primaria.....	6
Artículo 1.1.4 Tratamiento y gestión de residuos	8
Artículo 1.1.5 Desarrollo de la Vigilancia Ambiental.....	11
Artículo 1.1.6 Afección por ruidos y vibraciones	12
Artículo 1.7 Medidas preventivas contra incendios en las obras.	13
Artículo 1.1.8 Recuperación y utilización de la tierra vegetal.	15
Artículo 1.1.9 Protección de los sistemas fluviales.....	16
Artículo 1.1.10 Protección atmosférica.....	18
Artículo 1.1.11 Protección de la fauna.	19
Artículo 1.12 Protección de las poblaciones de fauna durante la realización de las obras .	21
Artículo 1.13 Protección del Patrimonio cultural.....	21
Artículo 1.1.14 Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración de paisajes.	22
Artículo 1.1.15 Metodología para la restauración.....	23
1.2 Disposiciones Generales	28
Artículo 1.2.1 Disposiciones que además de la Legislación General regirán durante la	28
vigencia del Contrato	28
Artículo 1.2.2 Director de las Obras.....	28
Artículo 1.2.3 Personal del Contratista	28
Artículo 1.2.5 Contradicciones, omisiones y modificaciones del Proyecto	30
Artículo 1.2.6 Cumplimiento de Ordenanzas y Normativas vigentes	30
Artículo 1.2.7 Plan de Obra y orden de ejecución de los trabajos.....	30
Artículo 1.2.8 Plan de la Calidad	31
Artículo 1.2.9 Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra	33
Artículo 1.2.10 Plazo de ejecución de las obras.....	35
Artículo 1.2.11 Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras.....	35
Artículo 1.2.12 Replanteo final	36
Artículo 1.2.13 Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos.	36
Artículo 1.2.14 Acceso a las obras	36

**Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels
(Tramo Cornellá-Sant Boi)**

Artículo 1.2.15 Explosivos y equipos para explosivos	37
Artículo 1.2.16 Equipos, maquinarias y medios auxiliares a aportar por el Contratista	38
Artículo 1.2.17 Medidas a adoptar en materia de seguridad en el uso de instalaciones y... medios auxiliares de obra.....	39
Artículo 1.2.18 Plan de Seguridad y Salud	43
Artículo 1.2.19 Vigilancia de las obras	45
Artículo 1.2.20 Subcontratos.....	45
Artículo 1.2.21 Planos de instalaciones afectadas.....	46
Artículo 1.2.22 Reposiciones	46
Artículo 1.2.23 Cortes geológicos del terreno.....	46
Artículo 1.2.24 Trabajos varios.....	46
Artículo 1.2.25 Ensayos y reconocimientos durante la ejecución de las obras	46
Artículo 1.2.26 Cubicación y valoración de las obras.....	47
Artículo 1.2.27 Casos de rescisión	47
Artículo 1.2.28 Obras cuya ejecución no está totalmente definida en este Proyecto	47
Artículo 1.2.29 Obras que quedan ocultas	47
Artículo 1.2.30 Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas	47
Artículo 1.2.31 Construcciones auxiliares y provisionales	48
Artículo 1.2.32 Recepción de la obra y plazo de garantía.....	48
Artículo 2.33 Reglamentación y accidentes del trabajo	48
Artículo 1.2.34 Gastos de carácter general a cargo del Contratista.....	48
Artículo 1.2.35 Responsabilidades y obligaciones generales del Contratista	49
Artículo 1.2.36 Revisión de precios	50
Artículo 1.2.37 Abonos al Contratista.....	50
Artículo 1.2.38 Normas que deben ser observadas para la realización de trabajos con..... maquinaria para obras, cuando intercepte o pueda interceptarse en alguno de..... sus movimientos el gálibo de vía de ADIF	53
Artículo 1.2.39 Obligaciones del contratista en orden a no perturbar el normal.....	54
Artículo 1.2.40 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 ADIF	54
Artículo 1.2.41 Compatibilidad de las obras con la explotación ferroviaria	55
Artículo 1.2.42 Líneas en explotación en las que existan pasos a nivel.....	55
1.3. Marco Normativo	56
Artículo 1.3.1 Normas administrativas de tipo general.....	56
Artículo 1.3.2. Normativa Técnica General	63

**Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels
 (Tramo Cornellá-Sant Boi)**

Artículo 1.3.3 Otras Normas	67
Artículo 1.3.4 Relaciones entre los documentos del Proyecto y la Normativa	68
Artículo 1.3.5 Cumplimiento de la normativa vigente.....	68
Artículo 1.3.6 Prelación entre normativas.....	69
2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....	69
2.1 Descripción General.....	69
3. UNIDADES DE OBRA.....	69
3.0 MATERIALES BÁSICOS, YACIMIENTOS Y CANTERAS.....	70
3.0.1 MATERIALES BÁSICOS.....	70
3.0.2 YACIMIENTOS Y CANTERAS	70
3.1 OBRAS DE TIERRA.....	71
G0101. DEMOLICIONES	71
G0102. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	72
G0104. RELLENOS	79
G0105. SUPLEMENTOS DE TRANSPORTE	82
G0106. CAPA DE FORMA.....	83
G0107. SUBBALASTO.....	85
G0108. PROTECCIÓN DE TALUDES	87
G0109. GEOTEXILES	87
3.2 DRENAJE.....	89
G0201. TUBOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN	89
G0204. ARQUETAS.....	93
G0205. CUNETAS	94
G0206. BAJANTES	95
G0207. BORDILLOS Y CANALETAS PREFABRICADAS	96
G0210. DREN EN RELLENO DE ANTIGUOS CAUCES	97
G0235. CUNETAS REVESTIDAS DE HORMIGÓN.....	98
G0250. OBRA DE SALIDA DE CAÑO O COLECTOR	99
G0305. HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA	106
G0306. ENCOFRADOS	108
G0307. CIMBRAS	109
G0308. ARMADURAS	111
G0310. APOYOS Y TRANSMISIONES DE IMPACTO	113
G0311. IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS	115
G0312. JUNTAS.....	116
G0313. PUESTA A TIERRA DE ELEMENTOS METÁLICOS Y ARMADURAS EN	119

**Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels
 (Tramo Cornellá-Sant Boi)**

VIADUCTOS, PASOS SUPERIORES E INFERIORES	119
G0315. PRUEBAS DE CARGA EN PUENTES Y VIADUCTOS DE FERROCARRIL	120
3.4 INSTALACIONES FERROVIARIAS DE LA PLATAFORMA	122
G0401. CANALETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA CABLES	122
G0402. CANALIZACIONES BAJO VÍA Y ARQUETAS PARA CABLES	123
3.5 INTEGRACIÓN AMBIENTAL	125
G0501. APORTACION Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL	125
G0502. SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS	126
G0503. RIEGO DE PLANTACIONES	127
3.6 CONTROL, AUSCULTACIÓN Y SEGUIMIENTO	129
G0601. CONTROL, AUSCULTACIÓN Y SEGUIMIENTO	129
3.7 OBRAS COMPLEMENTARIAS	131
G0701. CERRAMIENTOS METÁLICOS	131
G0702. PUERTAS PARA CERRAMIENTOS.....	133
G0703. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HITOS PARA DESLINDES	134
3.8 REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES.....	135
G0800. SUELO SELECCIONADO Y ZAHORRAS	135
G0806. RIEGOS DE ADHERENCIA	148
G0807. SEÑALIZACIÓN VERTICAL	149
G0808. MARCAS VIALES.....	150
G0809. BALIZAMIENTO.....	151
G0811. BORDILLO PREFORMADO O PREFABRICADO	152
G0812. TUBERÍAS CONDUCCIÓN AGUA	154
G0814. ARQUETAS DE ABASTECIMIENTO	155
G0815. VALVULAS Y REGULADORES RIEGO	156
G0820. ASIENTO Y PROTECCIÓN DE TUBERÍAS	156
G0825. CERRAMIENTOS.....	157

1. PRESCRIPCIONES Y DISPOSICIONES GENERALES

1.1 Prescripciones Técnicas Generales

Artículo 1.1.1 Normas para la realización de trabajos con maquinaria para obras

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 Ambiental 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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- 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.

Señalización:

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.

Prevención de daños y restauración en zonas contiguas a la obra y en otras de ocupación temporal:

En el caso de que el Contratista considerase necesaria la localización de instalaciones auxiliares fuera del área de ocupación de las obras, estas se ubicarán en las zonas de menor valor ambiental y en aquellas zonas que causen menos molestias a la población. Para ello el contratista deberá contar con la preceptiva autorización de la Dirección Ambiental de Obra, recuperando la zona a su estado original una vez finalizadas las obras+.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Estas zonas de instalaciones auxiliares se retirarán por completo a la finalización de las obras, restituyendo el terreno ocupado a sus condiciones originales, tanto topográficas como, en su caso, de cubierta vegetal. Estas zonas se incluirán dentro de las labores del proyecto de restauración ecológica y paisajística.

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.

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 minimizará la afeción producida por los caminos de acceso a la obra, aprovechando como accesos, en la mayor medida posible, la superficie a ocupar por la traza y caminos existentes.
 - Nunca se verterá nada sobre la zona radical. Si esto fuera inevitable, se procurará que el grosor de las capas vertidas, bien parcial o totalmente, esté de acuerdo con la capacidad de resistencia de cada especie, la vitalidad, la formación del sistema radical y con las características del suelo.
- La capa superior del suelo no se podrá recubrir de tierra a una distancia inferior de 1 m del tronco.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- 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.

Aquellos ejemplares arbóreos que deban permanecer tras las obras, situados en el límite de éstas, deberán protegerse de posibles impactos con la maquinaria por lo que se rodearán con protectores arbóreos o con un cercado eficaz para asegurar que no se afectan los troncos. Estos sistemas de protección se colocarán a una distancia y con unas dimensiones tales que aseguren la salvaguarda de la parte aérea y del sistema radical y serán variables por lo tanto en función del ejemplar a proteger.

Se ha considerado en función del arbolado presente que cada pie a proteger necesitará aproximadamente 6 tablones de madera y sus dimensiones deberán ser tales que aseguren la salvaguarda de la parte aérea (las primeras ramas o 3 metros), su anchura será de 20 cm y su grosor de 27mm.

La protección basada en la colocación de tablones de madera alrededor del árbol, aproximadamente seis tablones por pie, impedirá el que los troncos sean golpeados y terminen muriendo por las heridas y ataques de hongos e insectos. Además de colocar los tablones de protección, serán señalizados con cordón de jalonamiento para facilitar la visibilidad de los mismos y de este modo reducir los posibles impactos.

En el caso que algún árbol quedara afectado por rotura de ramas, éstas deberán ser podadas y protegido el corte con antisépticos si se hace en época de actividad vegetativa.

Artículo 1.1.2 Materiales, piezas y equipos en general

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, 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.

El ADIF 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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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.

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.

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.

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.

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.

- N° de fabricación.
- Fecha de fabricación.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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.

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.

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 1.1.3 Protección de la calidad de las aguas y sistemas de depuración primaria

Se tendrá en cuenta, a efectos de la protección de los recursos hídricos subterráneos, la consideración como “zona excluida”, según la definición del proyecto, de todas las áreas de recarga o vulnerables de los mismos. En dichas áreas no se deben localizar parques de maquinaria, no deben depositarse materiales de manera permanente o provisional y no deben realizarse vertidos de ningún tipo.

De manera general, asociadas a las bocas de los túneles y a las instalaciones en las que pueda generarse cualquier tipo de aguas residuales (especialmente en el emboquillado de túneles, parques de maquinaria, plantas de tratamiento y zonas de vertido o acopio de tierras) el Contratista diseñará y ejecutará a su cargo las instalaciones adecuadas -correctamente dimensionadas, lo que se estudiará y reflejará explícitamente- para el desbaste y decantación de sólidos (balsas de decantación).

Dichos sistemas se localizarán detalladamente y se incluirán en la propuesta del Contratista los planos de detalles constructivos, presentados de modo claro y homogéneo a la conformidad de la Dirección de Obra.

Para la localización y diseño de dichos sistemas se tendrá en cuenta la posible fuente de contaminación, se identificarán y cuantificarán los efluentes y se determinarán las posibles vías de incorporación de éstos a las aguas receptoras, todo ello contemplando la normativa aplicable (Reglamento del Dominio Público Hidráulico y normas complementarias).

En las zonas de parques de maquinarias o instalaciones donde puedan manejarse materiales potencialmente contaminantes debería incorporarse sistemas de protección ante vertidos accidentales; para ello una posibilidad son las zanjas de filtración.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Las balsas de decantación podrán ser de dos tipos: excavadas en el propio terreno, con o sin revestimiento, y construidas como pequeñas presas de tierra. Las presas o diques se llevarán a cabo con materiales limpios (sin raíces, restos de vegetación o gravas muy permeables). Los taludes máximos permitidos son de 2:1 y la suma aritmética de los taludes aguas abajo y aguas arriba no debe ser menor de 5:1.

El talud aguas abajo deberá protegerse con vegetación. Antes de construir el dique, es necesario limpiar la base de suelo y vegetación, así como excavar una zanja de al menos medio metro de ancho a todo lo largo de la presa y con taludes laterales de 1:1.

La ubicación será cerca de las salidas de los túneles, de las zonas de instalaciones y donde pudiera preverse agua de escorrentía con un gran acúmulo de sedimentos o con materiales contaminantes por vertido accidental.

Es necesario asegurar el acceso a las balsas para permitir su limpieza y mantenimiento. La capacidad de las balsas debe ser tal que permita contener un volumen suficiente de líquido durante el tiempo necesario para que se retenga un porcentaje suficiente de los sólidos en suspensión. Para determinar su capacidad se tendrá en cuenta, además de los afluentes recibidos con sus partículas acarreadas y los posibles vertidos accidentales, el caudal de escorrentía que llegaría a la balsa conociendo la superficie a drenar y la precipitación máxima esperada para un tiempo de retorno dado.

Como alternativa a las balsas, en las cercanías de los sistemas fluviales y en previsión de arrastres de sólidos en determinados puntos durante la realización de las obras puede ser conveniente la instalación de barreras de sedimentos.

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.

El Contratista se responsabilizará del mantenimiento de las balsas. Si las aguas que salen de las balsas sobrepasan los valores límites establecidos por la legislación vigente serán necesarios tratamientos adicionales (coagulación, floculación,...).

En el caso de que no sea posible o conveniente realizar los tratamientos de floculación, se estudiará instalar filtros que recojan la mayor parte del efluente que salga del túnel. Para asegurar la eficacia de los sistemas de depuración primaria se preverán las correspondientes labores de mantenimiento de las balsas. Estas labores han de incluir la extracción, transporte y el depósito de los lodos. Debe tenerse en cuenta también las posibles propiedades fisico-químicas de estos lodos (por su posible contaminación) y las zonas posibles para su acopio.

Finalmente, deben estar también previstas las labores de desmantelamiento de los sistemas de depuración que, una vez finalizadas las obras, ya no se utilicen, y el tratamiento que recibirán dichas áreas. Se propone un diseño cuidadoso de manera que puedan servir como zonas húmedas temporales con una adecuada restauración vegetal.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Artículo 1.1.4 Tratamiento y gestión de residuos

Plan de Gestión de Residuos.

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido el Contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso.

El Contratista, previo al inicio de las obras, desarrollará las pautas del Plan de Gestión de Residuos definidos en el proyecto u ordenados por la Dirección de Obra. Para ello deberá listar la legislación de referencia, indicar plazos de almacenamiento en función de las distintas tipologías de residuos, sistemas de etiquetado y control, forma prevista de gestión, etc. Todo ello se establecerá para los residuos tóxicos peligrosos, residuos sólidos urbanos y asimilables, residuos inertes y residuos vegetales.

En este Programa se deben establecer los procesos de recogida de residuos tóxicos y su traslado al Gestor de Residuos acreditado más cercano. Así mismo, deberán incluirse, como mínimo, los siguientes condicionantes:

- Los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas -y con sistemas de recogida de residuos y específicamente de aceites usados- para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.
- De manera específica se deberán definir los lugares y sistemas de tratamiento de las aguas procedentes del lavado de hormigoneras.
- Para evitar la contaminación de las aguas y del suelo por vertidos accidentales las superficies sobre las que se ubiquen las instalaciones auxiliares deberán tener un sistema de drenaje superficial, de modo que los líquidos circulen por gravedad y se pueda recoger en las balsas de decantación cualquier derrame accidental antes de su infiltración en el suelo.
- Será necesario llevar a cabo una adecuada gestión de residuos, atendiendo a su tipología y características.

Es decir, durante la fase de construcción se dispondrá de un sistema que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos generados, tanto líquidos como sólidos, como consecuencia de la ejecución de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas subterráneas (Sistema de punto limpio).

Sistema de Punto Limpio.

En fase de construcción se dispondrá de un sistema de punto limpio que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos generados, tanto líquidos como sólidos, como consecuencia de la ejecución de las obras.

El punto de recogida y almacenaje descansará sobre una superficie impermeable. La zona estará a resguardo de la lluvia.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

El punto limpio a instalar en las zonas de instalaciones auxiliares y oficinas de obra contará con una señalización propia inequívoca, y el Contratista deberá organizar el correspondiente servicio de recogida con una periodicidad suficiente.

Los residuos se segregarán en la propia obra a través de contenedores, acopios separativos u otros medios, de manera que se identifique claramente el tipo de residuo.

Los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de 6 meses. Por este motivo, este tipo de residuos se etiquetarán de manera que quede claramente identificada la fecha de su almacenaje. En esta etiqueta será necesario incluir, además:

- El código de identificación del residuo.
- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
- Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (a través de un pictograma).

Los citados residuos serán retirados por gestores autorizados. En el caso de residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consistirá en un conjunto de contenedores, distinguibles según el tipo de desecho. Independientemente del tipo de residuos, los contenedores serán impermeables.

Para el almacenamiento de residuos tóxicos se procederá a la colocación del contenedor sobre terreno con unas mínimas características mecánicas y de impermeabilidad, debido primero a su peligrosidad y segundo a los lixiviados que producen o son capaces de producir. Será necesaria, por tanto, la preparación del terreno para aquellos contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes, a fin de evitar vertidos accidentales en las operaciones de carga y descarga de los residuos. La preparación del suelo consistirá en la extensión de una primera capa de arcilla, sobre la cual se situará una lámina, de fácil colocación y retirada, de material sintético e impermeable. Es importante resaltar además que la legislación de residuos tóxicos obliga a separar y no mezclar éstos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria.

Por lo tanto, será necesario agrupar los distintos residuos tóxicos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión.

Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos como residuos vegetales, aceites usados y residuos peligrosos etc., se regirá según lo dispuesto en la Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos (que incluye la regulación sobre suelos contaminados), desarrollada reglamentariamente por los RD 833/1998 de 20 de julio y 952/1997 de 20 de junio en el que se desarrollan las normas básicas sobre aspectos referidos a las obligaciones de los productores y gestores y operaciones de gestión.

Gestión de aceites y lubricantes.

Deberá realizarse una gestión adecuada de los aceites y lubricantes generados como consecuencia de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria. En la normativa vigente, se define aceite usado como todo aceite industrial con base mineral o sintética lubricante que se haya vuelto inadecuado para el uso que se le hubiera asignado inicialmente, y en particular, el aceite usado de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, así como el aceite mineral lubricante, aceite para turbinas y sistemas hidráulicos. Las obligaciones que comporta la posesión de aceite usado establecen que “toda persona física o jurídica que posea aceite usado está obligada a destinar el mismo a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diversos medios receptores”. Siguiendo esto, queda prohibido:

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona del mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico

Además, el almacenamiento de aceites usados y su recogida deberá atenerse a las normas que se describen en la misma normativa, entre las que cabe destacar que no se podrán mezclar los aceites usados con los policlorobifenilos ni con otros residuos tóxicos y peligrosos.

Almacenamiento de gasoil en obra.

El almacenamiento y abastecimiento del gasoil en las obras se realizará en los puntos definidos a tal efecto, con depósitos móviles de almacenamiento de combustible, en un recinto vallado e impermeabilizado, para evitar la contaminación del suelo por los derrames producidos en las operaciones de repostaje de los vehículos.

Esta zona estará circundada por una zanja drenante que llevará sus aguas a la balsa de decantación propuesta para el área de las instalaciones auxiliares de obra.

Ubicación de los puntos de limpieza de cubas de hormigoneras.

El equipo responsable de la obra determinará con carácter previo la ubicación y número de los puntos de limpieza, de forma que se disminuya el desplazamiento necesario desde los lugares en que se recibe el hormigón.

Estos puntos estarán constituidos por una balsa excavada en el terreno, de las dimensiones adecuadas para el volumen de vertido previsto, sobredimensionando en 0,5 m la profundidad, para facilitar la posterior restauración. Estas balsas excavadas deberán revestirse con láminas impermeables con el fin de que las aguas con restos de hormigón no percolen al subsuelo.

Los puntos de limpieza se establecerán con arreglo a los siguientes criterios:

- Se elegirán terrenos prácticamente llanos, sin riesgos de inestabilidad o erosión intensa, situados en las inmediaciones de los caminos de acceso y siempre en el ámbito de la propia obra, alejados de las zonas excluidas indicadas en el proyecto. - Se dispondrán alejados de aguas superficiales, así como de redes de saneamiento o abastecimiento de agua.
- Se señalará convenientemente.

La localización de dichos puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras se determinará por la Dirección Ambiental de las Obras antes de que las obras comiencen, evitando en cualquier caso las áreas de mayor calidad ambiental (Zonas Excluidas de la Clasificación del Territorio). La limpieza de las cubas tendrá lugar siempre en los puntos delimitados con este objeto, con lo que se consigue evitar el desagüe del agua turbia a la red pública. Tras la finalización de las obras el Contratista procederá a la limpieza de la cubeta y a la retirada de los residuos generados, gestionándose como residuos de construcción y demolición, según lo establecido en la normativa vigente. Así mismo, procederá al relleno del hueco creado y a su restauración morfológica.

Residuos de Construcción y Demolición (RCDs).

La Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) se realizará de acuerdo con lo indicado en el proyecto, y de acuerdo con lo establecido en el RD 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como por las ordenanzas municipales y la normativa autonómica

Artículo 1.1.5 Desarrollo de la Vigilancia Ambiental

La vigilancia ambiental de las obras tiene como objetivos básicos: a) velar para que, en relación con el medio ambiente, las obras se realicen según el proyecto y las condiciones de su aprobación; b) determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental contenidas en la Declaración de Impacto; c) verificar la exactitud y corrección de la Evaluación de Impacto Ambiental realizada.

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 ADIF 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:

- Informe sobre las tareas realizadas relativas a la prospección y sondeos arqueológicos (peritaje) y sus conclusiones, incluyendo si fuera necesario la programación de las excavaciones y levantamientos que se hayan considerado como urgentes y/o necesarios, la aprobación de la Consejería correspondiente y su coordinación con el proceso de desarrollo de la obra.
- Disposición y características del jalonamiento de protección en áreas sensibles.
- Ubicación de las instalaciones auxiliares de obra incluyendo plantas de machaqueo, hormigonado y asfaltado, parque de maquinaria, zonas de acopio de materiales, caminos de acceso, talleres y oficinas, así como zonas de préstamos y vertederos. El Plan de Gestión Ambiental deberá justificar la compatibilización de todos estos elementos con los niveles de restricción establecidos.
- Elección de zonas de préstamos (yacimientos granulares, canteras, etc.) incluyendo la documentación ambiental relativa a la actividad extractiva. El Plan de Gestión Ambiental deberá justificar el cumplimiento de la normativa al respecto.
- Elección de zonas de vertederos, incluyendo la documentación ambiental relativa a su diseño, morfología y recuperación ambiental. El Plan de Gestión Ambiental deberá justificar la elección de cualquier otra ubicación diferente a las propuestas en el proyecto.
- Características de las áreas destinadas a instalaciones auxiliares, incidiendo especialmente en los sistemas de contención y recogida de derrames de las plantas de producción y del parque de maquinaria, y de las zonas de préstamos y vertederos, incidiendo en los sistemas de estabilización y drenaje de las mismas.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- 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 del ADIF 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 el ADIF, y serán remitidos a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

Artículo 1.1.6 Afección por ruidos y vibraciones

Criterios para los estudios acústicos y de vibraciones.

El proyecto de plataforma del sub-tramo contiene un estudio de predicción de ruidos y vibraciones encaminado a localizar las zonas sensibles a dichos efectos y proponer las posibles medidas preventivas y correctoras.

En el primer año completo de operación de la infraestructura se verificará el estudio acústico mediante la realización de mediciones reales, y se realizará un estudio de las posibles afecciones por vibraciones a las edificaciones más cercanas a la vía. Se elaborará un informe, en función de los objetivos de calidad y los niveles máximos de emisión originados por la infraestructura durante toda su vida útil, y estableciendo campañas de mediciones para el programa de vigilancia ambiental, que será presentado a la Dirección General de Medio Ambiente Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura.

Prevención de molestias por ruido en fase de obras.

Durante la fase de ejecución de las obras, se producirá un aumento del nivel sonoro en la zona, debido al funcionamiento de los equipos y de la maquinaria de obra utilizada.

Por ello, con objeto de minimizar los niveles sonoros en el área de actuación, el Contratista deberá utilizar únicamente maquinaria y equipos que cumplan los niveles de emisión sonora a que obliga la normativa vigente (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), procediendo a realizar durante la obra revisiones periódicas de los mismos que garanticen su perfecto funcionamiento.

Las medidas a adoptar en la maquinaria y equipos utilizados en obra serán las siguientes:

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- Revisión y control periódico de los silenciadores de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos de la maquinaria y equipos. Las citadas revisiones y controles se detallarán en unas fichas de mantenimiento que llevará cada máquina de las que trabajan en la construcción y que

controlará el responsable de la maquinaria. En ellas figurarán las revisiones y las fechas en que éstas se han llevado a cabo en el taller. Las medidas y comprobaciones llevadas a cabo sobre los

niveles de ruido generados durante la construcción de la infraestructura se realizará según los procedimientos establecidos en la normativa vigente.

- Con objeto de garantizar que los niveles acústicos no afecten a las áreas habitadas próximas, se realizará un control de los niveles acústicos en obra.

Para ello, el Contratista 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, y en ambos márgenes de la misma.

Los puntos de medición se elegirán en cada caso concreto, debiendo situarse donde el Contratista prevea los máximos niveles de ruido.

Los máximos aceptables, no superarán los valores fijados por la normativa aplicable.

- Si se sobrepasan los valores límite de calidad acústica establecida, el Contratista llevará a cabo un Plan de reducción de niveles sonoros en función de las principales operaciones generadoras de ruido.

Además de estas, se proponen otra serie de medidas para mitigar el impacto sonoro en la zona de obras e instalaciones auxiliares, como son las siguientes:

- Limitación en los horarios de trabajo en actividades ruidosas (evitando realizarlas en horario nocturno). Como regla general, el contratista respetará el horario de reposo establecido en la legislación vigente (23 a 7 h). Como actividades ruidosas se consideran todas aquellas que sobrepasen el umbral establecido de 50 dB (A) para el horario nocturno, incluyendo entre ellas las demoliciones, empleo de martillos hidráulicos y cualquier otra actividad que afecte a la población en horario nocturno.

- Elaboración de un plan de obra que agrupe, en lo posible, las actividades generadoras de mayor impacto acústico en un mismo período de tiempo.

- Si se sobrepasan los valores límite de calidad acústica establecidos, el Contratista llevará a cabo un Plan de reducción de niveles sonoros en función de las principales operaciones generadoras de ruido.

- Realización de campañas de comunicación e información de la población, con la utilización de paneles informativos que se distribuirán en las proximidades de la zona de obras.

Artículo 1.7 Medidas preventivas contra incendios en las obras.

Se adoptarán las siguientes medidas, conducentes a prevenir los incendios en el área de la obra:

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- Durante las épocas que se definan como de peligro de incendio por la comunidad autónoma, se prescindirá del uso de maquinaria susceptible de provocar incendios forestales. Se estará a lo dispuesto en la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. 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

- 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 anti chispa 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.

- Prohibición de encender fuego

- Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

- Prohibición de arrojar colillas

- En las áreas de instalaciones auxiliares y de maquinaria se tomarán las medidas oportunas de vigilancia y control para evitar vertidos de productos inflamables o combustibles.

- Se mantendrá limpia de hojarasca y de cualquier producto inflamable o combustible, una franja de 4 m de ancho que delimite la zona de obras.

- Los restos procedentes de los trabajos de siega y desbroce, junto con restos vegetales muertos no podrán permanecer en la zona de seguridad, excepto cuando por desmenuzamiento queden de dimensiones inferiores a 5 cm. y tendidos homogéneamente sobre la franja.

- Los restos con dimensiones superiores a 5 cm. podrán permanecer tendidos en la zona durante tres días desde el tratamiento hasta proceder a su eliminación.

- Se solicitará la autorización correspondiente en el caso de utilizar fuego para la eliminación de restos vegetales, en la época de peligro alto de incendios forestales en Extremadura, fijada del 1 de junio al 15 de octubre.

- Para la extinción de un incendio se dispondrán extintores móviles manuales de agua pulverizada con aditivos, de 9 litros de capacidad y eficacia 13 A-233 B.

- Las características de los extintores se ajustarán a lo especificado en la Regla Técnica para instalaciones de extintores móviles (RT2-EXT) y al Reglamento de aparatos a presión, y a su Instrucción Técnica complementaria MIE-AP5.

- El Contratista deberá, de forma previa al inicio de las Obras, localizará los puntos de agua más próximos que puedan ser utilizados, como los presentes en las edificaciones más próximas.

Artículo 1.1.8 Recuperación y utilización de la tierra vegetal.

Definición de tierra vegetal

Se considera 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 siembra e 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.

A partir de la información litológica y edafológica de los Estudios Previos deben preverse las zonas y materiales en los que pueden encontrarse materiales inadecuados y problemáticos, por su pH, contenido en carbonatos, contenido en yeso, salinidad y granulometría excesivamente compacta.

Los suelos presentes en el ámbito de estudio son en principio aptos para su reutilización en las labores de revegetación. No obstante, se rechazarán aquellos suelos cuyas características físico-químicas y granulométricas no cumplan los parámetros de control definidos en el cuadro siguiente:

Recuperación de la capa superior de tierra vegetal.

Se recuperará la capa superior de suelo vegetal que vaya a ser afectada por cualquier elemento de la obra (trazado o elementos auxiliares) para su posterior utilización en los procesos de restauración del suelo y de la vegetación. El acopio se realizará a lo largo de la traza o, en su defecto, en zonas próximas a ella: Para la ubicación de las zonas de acopio se seguirán los criterios aplicables a los elementos temporales, optando preferentemente por terrenos llanos y de fácil drenaje. Las necesidades de acopio se obtendrán de los documentos y planos y mediciones del Proyecto.

Acopio de la tierra vegetal.

Como normas generales para el correcto acopio y conservación de la tierra vegetal se seguirán los siguientes criterios:

- El suelo vegetal retirado se almacenará en caballones de altura no superior a los 2,0 metros, sobre terreno llano, de fácil drenaje y alejado de zonas potencialmente inundables. Deberá estar lo suficientemente drenado para que no pueda originarse un ambiente reductor en las partes bajas del apile.
- Estos caballones tendrán forma de artesa, con taludes de pendiente 1(H):1(V), de longitud variable y altura tal que los camiones puedan bascular sin pisar las capas bajas. Su preparación se hará por tongadas de 50 cm. de espesor, evitando su mezcla con otros materiales.
- Una vez terminados los caballones, se evitará la formación de surcos o cavidades exageradas en la parte superior, que retendrían el agua de lluvia y podrían dar origen a la destrucción de la geometría buscada para los acopios.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Mantenimiento de la tierra vegetal.

Los acopios de suelo serán mantenidos en condiciones óptimas mediante un tratamiento de conservación adecuado que incluya:

- Remover la tierra cuando esté seca y cuando el contenido en humedad sea inferior al 75%. No debe realizarse ninguna actividad con la tierra vegetal, ya sea extracción, transporte, acopio, etc., durante los días o períodos de lluvia, ya que se forma barro y perjudica e incluso inutiliza la capa edáfica para usos posteriores.
- Regar los apiles en períodos de elevada sequedad ambiental, especialmente estival. Las prácticas de mantenimiento tales como el abonado de los acopios de tierra vegetal y otras similares, no tienen efectos positivos sobre la restauración de la vegetación de taludes, por lo que no se recomiendan.

Balance de tierra vegetal.

En el Anejo de Integración Ambiental se incorpora un balance de tierra vegetal aproximado, de acuerdo con las mediciones del proyecto. Dicha estimación implica definir la superficie total de terraplenes (en todos ellos se debe proceder a la restauración vegetal). Este cómputo incorpora las superficies de elementos permanentes y temporales que deban restaurarse (vertederos de carácter definitivo, caminos de servicio de uso temporal, zonas de acopio y de instalaciones provisionales que una vez terminadas las obras no vayan a ser utilizadas). La suma de las superficies mencionadas constituirá la base de cálculo de los volúmenes necesarios considerando un espesor promedio de la capa de tierra vegetal a añadir de 10 a 15 cm.

Sólo en el caso de las superficies ocupadas temporalmente (préstamos, vertederos y áreas de instalaciones) se propondrá la restauración mediante un tratamiento consistente exclusivamente en la extensión de tierra vegetal. Entre estos casos podrán considerarse terrenos que posteriormente se destinen al cultivo, en cuyo caso esta medida deberá adoptarse con el acuerdo del propietario de dicho terreno.

Si la tierra vegetal resulta ser excedentaria se destinará a vertedero, disponiéndola en las partes más superficiales del mismo, y se hará notar su presencia mediante señalización y/o representación en plano y comunicación de este hecho a los responsables del ADIF y de los organismos locales, para que dicho material pueda ser utilizado, bien en otros tramos de obra deficitarios, bien en otras obras del entorno.

Artículo 1.1.9 Protección de los sistemas fluviales.

Localización de canteras, zonas de préstamo o de vertido, instalaciones auxiliares y vías de servicio.

Independientemente de la clasificación del territorio definida en el proyecto se prohíbe la localización, aún con carácter momentáneo, de cualquier tipo de instalación o servidumbre, temporal o permanente en los cauces de drenaje natural del territorio. Por ello, se evitará su ocupación, debiendo eliminarse totalmente de los cauces, cualquier tipo de obstáculo, vertedero o apilamiento de materiales, que pudiera impedir su correcto funcionamiento hidráulico. El Contratista de las obras justificará adecuadamente que los citados elementos o instalaciones no

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

afectan a los sistemas fluviales, bien directamente o indirectamente (por escorrentía o erosión), y que se han previsto las medidas de protección adecuadas (balsas de decantación, barreras de retención de sedimentos, restauración y revegetación de riberas). En el caso de que el Contratista considerase necesaria la localización de instalaciones auxiliares fuera del área de ocupación de las obras, estas se ubicarán en las zonas de menor valor ambiental y en aquellas zonas que causen menos molestias a la población. Para ello el contratista deberá contar con la preceptiva autorización de la Dirección Ambiental de Obra, recuperando la zona a su estado original una vez finalizadas las obras

Otras medidas generales para la protección de los sistemas fluviales.

El Contratista establecerá las medidas necesarias: programación de los trabajos, criterios de operación y directrices para emergencias y accidentes (en coordinación con las operaciones de seguridad e higiene) a fin de extremar las precauciones en todas las operaciones que afecten directamente a cauces o acequias, especialmente en lo que se refiere a vertidos incontrolados que puedan alcanzar las aguas (vertidos de la maquinaria, en la cimentación de estribos de puentes y pilas de viaductos, ...).

Las obras se concentrarán principalmente durante la época estival, con objeto de minimizar los arrastres de partículas a los cauces y acequias y afectar a la calidad de las aguas. Los caminos existentes que vayan a ser utilizados para la obra y que vadeen directamente cursos de agua, así como los nuevos, cuya apertura haya sido previamente justificada, requerirán la construcción de pasos provisionales que eviten la turbidez de las aguas por el paso de maquinaria pesada. Dichos pasos deberán contar con la autorización de la Confederación Hidrográfica del Sur, y serán demolidos una vez finalizadas las obras. En las obras, en especial en los cruces con los cursos de agua, cimentación de pilas y construcción de drenajes artificiales, se evitará la interrupción de escorrentías subsuperficiales que favorecen a ciertas especies vegetales, en especial el azufaifo...

Deberán tenerse en cuenta las siguientes medidas al respecto de los pasos provisionales sobre cauces:

- Control previo a la realización del paso.
- Antes de la emisión del acta de replanteo de la obra, deberá aprobarse por la Dirección Ambiental de Obra de un viario de obra, propuesto por el contratista, que deberá cumplir los siguientes aspectos:
 - Los pasos provisionales sobre cauces, regatos y vaguadas deberán ser autorizados específicamente por la administración hidráulica.
 - Deberá justificarse la necesidad de realización de un paso sobre el Dominio Público Hidráulico (en adelante DPH) antes del inicio de la obra, salvo causa sobrevenida durante la ejecución de ésta.
- Control del diseño de pasos
 - Los pasos provisionales deben diseñarse con el fin de establecer un único punto de paso sobre el DPH, previniendo la multiplicidad de pasos, y garantizando la continuidad del cauce o línea de drenaje natural, adoptando todas las medidas para prevenir la afección de la naturalidad del dominio público hidráulico y la pérdida de calidad de las aguas.
 - Si existe alternativa, estos pasos deberán evitarse en la medida de lo posible, utilizando o acondicionando otros pasos preexistentes.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- Cualquier paso que se proponga deberá ser valorado desde el punto de vista ecológico o hidráulico por un técnico competente. En esta valoración se deberán establecer las necesidades de diseño o acondicionamiento de las medidas de integración ambiental precisas para garantizar la protección de los valores y sociales adscritos al cauce.
- Sin perjuicio de otras indicaciones que la administración hidráulica pueda establecer, deberán acondicionarse los pasos sobre cauces con una luz que permita el paso de fauna evitando multiplicidad de tubos con luz escasa a favor de obras de fábrica única de mayores dimensiones.
- Asimismo, deberán adecuarse medidas de emergencia en obra para prevenir y para corregir impactos por contaminación de los cauces (barreras de retención de sedimentos, canales laterales para recoger aguas contaminadas, etc.).” De acuerdo con la clasificación del territorio definida en el proyecto, las superficies a ocupar por las zonas de almacenamiento de residuos, parques de maquinaria y áreas habilitadas para el mantenimiento de la misma, balsas de decantación temporales (durante la obra) o permanentes, barreras de retención de sedimentos, accesos, etc. se localizarán fuera de las zonas excluidas. El Contratista realizará los tratamientos necesarios en estas superficies con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de las citadas instalaciones durante la obra.

Artículo 1.1.10 Protección atmosférica

Con objeto de minimizar las posibles afecciones a la atmósfera en la zona de obras, el Contratista llevará a cabo las siguientes actuaciones:

- Evitará, si es posible, la realización de actividades de movimiento de tierras en situaciones de viento fuerte o muy fuerte, especialmente en la proximidad de las edificaciones habitadas próximas. En caso necesario cubrirá los acopios con toldos o lonas.
- Con objeto de reducir la generación de polvo por el tráfico de vehículos y maquinaria, en las pistas de acceso a la obra, así como en los caminos auxiliares y demás vías no asfaltadas por las que deban circular los camiones y la maquinaria de obra, se limitará la velocidad de circulación a 30 km/h. Para ello, se dispondrán las señales oportunas a lo largo de estos viales y, especialmente en los extremos de los caminos de acceso a obra y en las entradas de las instalaciones auxiliares de obra.
- Se procederá al tapado de los acopios de materiales pulverulentos.
- En la zona de obras se limitará a 30 km/h la velocidad de los vehículos.
- Especialmente en épocas secas, se efectuarán riegos periódicos en todas aquellas áreas que puedan suponer una importante generación de polvo.

La frecuencia del riego se determinará en cada caso concreto de acuerdo con las circunstancias meteorológicas, con la época del año, y con las características del terreno del área a regar.

El equipo utilizado podrá ser una simple cisterna remolcada por gravedad, o un vehículo especializado adaptado con bombas y aspersores, más adecuado para un entorno urbano.

El Contratista dispondrá de obra, de forma permanente, una cisterna que pueda ser utilizada de forma inmediata. La Dirección de Obra establecerá la capacidad mínima necesaria de la misma.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- Se retirarán los lechos de polvo y limpiarán las calzadas utilizadas para el tránsito de vehículos en el entorno de la actuación.
- Durante la ejecución de movimientos de tierra se utilizarán equipos que dispongan de mecanismos captadores de polvo siempre que sea técnicamente posible.
- Se cubrirá con lonas las cajas de los camiones de transporte de tierras, con objeto de que no se produzcan emisiones de partículas en sus movimientos fuera del área estricta de actuación de las obras o en su circulación por zonas urbanas.
- Los vehículos de obra se someterán a las correspondientes revisiones periódicas y actuaciones de mantenimiento, con objeto de reducir las emisiones, que deberán atenerse a la legislación vigente. Asimismo, deberán dar cumplimiento a lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.), en el Real Decreto 2042/1994 de 14 de octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos (modificado por el RD 711/2006, de 9 de junio, por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas, y por el RD 224/2008, de 15 de febrero, sobre normas generales de instalación y funcionamiento de las estaciones de inspección técnica de vehículos).
- La inspección se realizará en una estación ITV autorizada.
- Se limpiarán los sistemas de rodadura de los vehículos de obra antes de acceder a las vías y carreteras de uso público del entorno de la obra.
- Los parques de maquinaria se situarán en los lugares menos sensibles y siempre que sea posible se utilizarán aquellos sitios donde se esté ejecutando la obra. La localización de las zonas de ubicación de los parques de maquinaria (Instalaciones auxiliares) se ha detallará en el Proyecto de Construcción.

Artículo 1.1.11 Protección de la fauna.

Actuaciones para facilitar la permeabilidad de la fauna.

Con objeto de facilitar la permeabilidad de la fauna se tendrán en cuenta las siguientes acciones:

- En caso de apertura de nuevos caminos, estos deberán tener la anchura mínima necesaria y deberán situarse fuera de las zonas identificadas como sensibles para la fauna. Una vez finalizadas las obras deberá restaurarse el suelo (compactado por el paso de la maquinaria) y la vegetación para reponer los hábitats afectados.
- Las zonas ocupadas temporalmente y los caminos de acceso deberán ser restaurados a la mayor brevedad posible después que hayan dejado de ser funcionales.
- Las ramblas son un ecosistema valioso por lo que serán respetados al máximo en las proximidades de las zonas en obras, en las cortas y, en general, en todos los puntos de cruce. No se utilizarán las riberas para depósito de materiales y se protegerán de posibles derrames de materiales, procediendo, dado el caso, a su limpieza y acondicionamiento según el estado inicial. Se tomarán precauciones, dispositivos de defensa y, en su caso, se restaurarán ramblas alterables a fin de conservar en los tramos no ocupados las actuales condiciones.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- En el trazado se han considerado para el paso de pequeños vertebrados las dimensiones mínimas establecidas para los drenajes adaptados para pequeños vertebrados de 2 x 2 m, y en los pasos inferiores unos índices de apertura mínimos de 1,5. En relación con los citados drenajes adaptados para el paso de animales terrestres, la adecuación de los mismos para el paso de fauna deberá incluir la construcción de una pasarela lateral interna.

Valla de cerramiento.

Para evitar los perjuicios que el acceso de conejos y jabalís a la plataforma puede ocasionar, el trazado de la infraestructura ferroviaria llevará asociado un vallado de cerramiento cinagético progresivo de cualidades similares o iguales a una valla con una malla de poca luz en la zona baja y enterrado 40 cm. La malla en la parte que está junto al suelo será lo suficientemente pequeña (malla de 2,0 cm x 2,0 cm) para no permitir el paso de la fauna de pequeño tamaño (micromamíferos y anfibios), asimismo al contar con la presencia de jabalí y conejo se instalará una malla electrosoldada en cuadrícula de 5 cm. de ancho y 30 cm de altura, hincada en el suelo 40 cm, y unida al vallado mediante arandelas de acero inoxidable, o el empleo de soluciones equivalentes.

Mecanismos de escape de fauna.

A pesar de la instalación del vallado cinagético, es previsible que algún animal penetre en su interior y al encontrarse dentro de la vía y no poder escapar, perecer atropellado. Por esta razón, en el proyecto se han previsto actuaciones para facilitarle la salida, si bien estas medidas en ningún caso debieran tener la posibilidad de ser utilizadas para penetrar al interior de la zona vallada.

Para permitir la salida de los animales de la vía se han previsto rampas y puertas basculantes de escape.

- Puertas de escape basculantes: Este sistema se propone para especies más torpes o con menos capacidad de salto, como el jabalí, presente en el área de trazado. Se abrirán desde el interior al exterior por el empuje del propio animal. El suelo sobre el que bascula la puerta deberá estar encachado de manera que se evite el crecimiento de especies vegetales que impidan su funcionamiento. Se dispondrá un tronco que facilite el empuje del animal y la visión de una zona de escape, al dejar la puerta ligeramente entreabierta, y a su vez impida la apertura desde el lado contrario. En la zona exterior del cerramiento y en los laterales de la puerta se dispondrán unos vallados perpendiculares que eviten el acercamiento del animal a la puerta desde el exterior de la vía. Se consideran unas dimensiones del paso de 1,10 de altura (el jabalí mide entre 72-85 cm. hasta la cruz) y de 1,50 m de anchura. La profundidad de la malla donde penetra el animal antes de chocar con la puerta será de 2,0 m

- Rampas de escape: Se propone este sistema por su mejor aceptación por las especies más ágiles, como el zorro y el corzo. Su superficie deberá ser de materiales naturales (tierras, rocas, ramas, troncos), que dotarán a la rampa de una superficie con una rugosidad que permitirá el descenso de los animales. Se trata de rampas dispuestas en el interior de la vía, adosadas al cerramiento, con un paramento vertical hacia el exterior, de modo que permitan al animal ascender por ellas desde el interior y escapar saltando al exterior del cerramiento. El paramento vertical debe tener una altura suficiente que impida el recorrido contrario, evitando el salto desde el terreno natural en la parte externa del cerramiento hasta la zona superior de la rampa.

Adecuación de arquetas, cunetas y otros elementos

Es frecuente que anfibios, reptiles y pequeños mamíferos queden atrapados en los sistemas de drenaje longitudinal de infraestructuras, especialmente cuando las paredes de estos son verticales o con pendientes fuertes.

Para evitar estos problemas se diseñan dispositivos de escape, cuyo objetivo será permitir a los pequeños vertebrados salir de cunetas o arquetas, en caso de quedar atrapados. En el caso de las arquetas se diseña el fondo con una doble rampa, que permita subir desde el punto más bajo a los tubos o cunetas que desaguan en ellas. En caso de resultar imposible esta adaptación, en algún caso concreto, al menos se situará el desagüe de la arqueta en el fondo de la misma, de forma que un animal que caiga pueda escapar por dicho desagüe. En cuanto al drenaje longitudinal, se adecuarán las cunetas mediante rampas de escape cada 50 m, con pendiente 2(H):1(V), con objeto de facilitar la salida de aquella pequeña fauna que pudiera caer en las mismas. Asimismo, y con igual objetivo, se adecuarán las paredes de los pozos de entrada a las obras de drenaje. Las rampas deberán tener una pendiente óptima de 30° y máxima de 45° y las paredes deberán ser rugosas para favorecer la posibilidad de que los animales puedan ascender por las rampas

Artículo 1.12 Protección de las poblaciones de fauna durante la realización de las obras

Planificación de actividades de obra

- Con objeto de detectar camadas, nidadas o puestas que puedan ser afectadas por la ejecución de las obras de construcción, de forma previa al inicio de éstas se realizará una inspección visual de todas las zonas de obra, incluyendo las instalaciones auxiliares, zonas de préstamo y zonas de relleno de sobrantes y caminos de acceso. Se prestará especial atención a la posible presencia de especies protegidas. Si fuera necesario realizar obras durante los meses comprendidos entre marzo y agosto, ambos inclusive, un técnico competente realizará un reconocimiento del terreno para evitar la destrucción de nidadas (puestas o pollos) de aves, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles. En el caso de encontrarlos, deberá ser comunicado a la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura, la cual deberá autorizar las subsiguientes actuaciones

- Para la protección de las aves esteparias, se evitará el inicio de las obras entre los meses de febrero y abril, en sus respectivas áreas de distribución.

- Se efectuarán las actividades más ruidosas fuera de las horas de mayor actividad biológica de las aves, normalmente primeras horas de la mañana y últimas de la tarde.

Artículo 1.13 Protección del Patrimonio cultural

Se asegurará la continuidad de los servicios interceptados, durante la construcción y durante la explotación, especialmente las carreteras y también las vías pecuarias, acequias, caminos agrícolas y de servicio. Para ello los pasos localizados en áreas rurales y destinados a permitir la continuidad de las actividades agrícolas serán lo suficientemente amplios como para permitir el paso de la maquinaria agrícola. La reposición de estas infraestructuras se realizará manteniendo los contactos oportunos con los responsables de su explotación, así como con los ayuntamientos afectados.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Artículo 1.1.14 Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración de paisajes.

Objetivos y criterios de restauración.

En el proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística de las obras, se definen las medidas de restauración previstas en todas las superficies afectadas por las obras de construcción de la infraestructura: taludes, zonas de ocupación temporal, préstamos y zonas de relleno de sobrantes. Además, se revegetarán el entorno de las ramblas por las que discurre la actuación y las boquillas de las obras de drenaje transversal, en los que el trazado discurre por terrenos de cultivo, de modo que presentes un mayor atractivo para su uso potencial como pasos para la fauna.

Con estas medidas de restauración, se conseguirá el cumplimiento de los objetivos siguientes:

- No amplificar el impacto de las obras.
- Proteger el suelo frente a la erosión.
- Restaurar la cubierta vegetal afectada en el entorno del trazado.
- Establecer la conexión visual de la infraestructura ferroviaria con el entorno adyacente.
- Complementar la aplicación de otras medidas preventivas y/o correctoras.
- Favorecer la integración paisajística de los elementos asociados a la infraestructura y la mejora de la calidad estética del entorno.

Para la consecución de los citados objetivos, las labores de integración ambiental y paisajística se basan fundamentalmente en la restauración de los usos del suelo y de la vegetación presente en la zona previa a la actuación, así como la integración paisajística de la nueva infraestructura ferroviaria. Por tanto, los criterios de revegetación empleados serán los siguientes:

- Las zonas de ocupación temporal que discurren por terrenos de cultivo se restituirán morfológicamente, previo al aporte y extendido de tierra vegetal. La posterior plantación de los cultivos eliminados se dejará al criterio de los propietarios de las fincas, ya que se ha considerado la indemnización a los mismos, tanto por la ocupación temporal de los terrenos como por la eliminación de los cultivos.
- Los taludes en desmonte y terraplén generados en la construcción de la nueva infraestructura, que sean de escasa entidad (altura en torno a los 2 metros), se restaurarán mediante un aporte y extendido de tierra vegetal y posterior hidrosiembra de especies herbáceas.
- En los taludes en terraplén que sean de mayor entidad (altura mayor de 2 metros), además de la restauración indicada anteriormente (aporte y extendido de tierra vegetal e Hidrosiembra) se realizarán plantaciones de especies arbustivas. En los desmontes se realizarán únicamente hidrosiembras y no se realizarán plantaciones por razones de seguridad durante la explotación de la infraestructura.
- En las obras de drenaje acondicionadas como pasos de fauna se llevará a cabo siembra y plantación de especies arbustivas en los emboquilles. • En las zonas de ramblas atravesadas por la actuación se acondicionarán los márgenes de las mismas, acondicionando los terrenos afectados durante los trabajos de construcción de los viaductos.
- En las labores de revegetación previstas y, sobre todo, para la selección de especies vegetales, se han tenido en cuenta aspectos como la disponibilidad de tierra vegetal en el trazado, la

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

climatología y la vegetación climática y actual, y se han seleccionado aquellas especies que se encuentran adaptadas a los ambientes y microambientes que van a regenerarse en la zona.

- En los trabajos de revegetación a realizar para la integración paisajística de las obras, se reutilizarán las tierras vegetales extraídas previamente del área de ocupación del trazado, lo que permitirá la presencia en la misma de semillas perfectamente adaptadas a las condiciones edáficas y climáticas de la zona y supondrá un notable ahorro en el presupuesto de ejecución de los mismos.
- Se realizará un balance de tierra vegetal, teniendo en cuenta la tierra vegetal procedente de las excavaciones del movimiento de tierras y la necesaria para restaurar las superficies definidas en el proyecto. En líneas generales, se supondrá un espesor de la capa de tierra vegetal medio de 15 cm en los taludes y de 20 cm en el resto de las zonas a restaurar.

Selección de especies a emplear en revegetación.

En la selección de las especies vegetales a utilizar en los trabajos de revegetación e integración paisajística se ha tenido en cuenta criterios ambientales (condiciones de la zona de localización), fitosociológicos (interacción entre las distintas especies y su entorno ambiental), y biotécnicas (funciones y propiedades como elementos de estabilización). Además, se llevará a cabo una recolección de semillas de los ejemplares vegetales (protegidos o no) que se encuentren durante la progresión de las obras, y serán incorporados a la tierra vegetal en la fase de extendido.

Así, las especies elegidas para llevar a cabo la revegetación cumplen los siguientes condicionantes:

- Adaptación a las condiciones ecológicas de los ambientes y microambientes de la zona de estudio, con objeto de garantizar su adecuado arraigo y desarrollo con labores de mantenimiento mínimas.
- Compatibilidad con las características topográficas de cada superficie a revegetar.
- Adaptación de sus características físicas en cuanto a porte, densidad de plantación, distribución, etc., para garantizar el cumplimiento de las funciones asignadas a cada área.

Artículo 1.1.15 Metodología para la restauración.

Actuaciones geométricas.

La forma final de los taludes es importante en relación a lograr su integración en el entorno. Como normas generales, se aplicarán las siguientes:

- ✓ Evitar morfologías planas o de aspecto artificial, tendiendo a formas redondeadas.
- ✓ Evitar aristas vivas en los bordes de los desmontes y terraplenes, procurando matar las aristas (en especial en los bordes superiores), tendiendo a dejarlas redondeadas con cambios de pendientes graduales.
- ✓ Evitar el refino excesivo de las superficies, de forma que sea lo más rugosa posible sin perder su estabilidad. De esta manera, las labores de revegetación serán más fáciles.
- ✓ Verificar que no se producen sitios con acumulación de agua y que están drenadas todas las depresiones del terreno.

Preparación del terreno.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Se define preparación del terreno como el conjunto de labores agrícolas destinadas a romper la compacidad del terreno y mejorar su estructura, para favorecer el desarrollo de la vegetación que se implante.

El objetivo de la preparación del terreno es, además de crear el espacio necesario para alojar a las plantas, la modificación de las condiciones del suelo para incrementar las posibilidades de arraigo y supervivencia de las mismas.

Los efectos buscados con las labores de preparación de los suelos son:

- Incremento de la profundidad útil del perfil mediante la disgregación mecánica de las capas profundas.
- Aumento de la velocidad de infiltración y de la capacidad de retención de agua.
- Facilitar la penetración mecánica de las raíces de las plantas introducidas mejorando transitoriamente la permeabilidad, de modo que un sistema radical más extenso pueda compensar la baja fertilidad y las posibles sequías. El mullido también facilita la aireación de las capas profundas del perfil mejorando el ambiente edáfico.
- Facilitar las labores de plantación.
- Se realizará el laboreo en todas las zonas a restaurar del proyecto, como fase previa a la incorporación de la tierra vegetal.

Las operaciones de laboreo de los terrenos compactados son:

Gradeo: Se realizará mediante una grada de discos, con una profundidad mínima de veinticinco centímetros (25 cm.), para remover los horizontes y desterronar. Se realizará con el terreno en tempero, y dando dos labores cruzadas siempre que las dimensiones del terreno lo permitan. **Labor final:** Se realizará mediante un cultivador (o grada), para alisar, igualar y mullir el suelo, justo antes de aportar la tierra vegetal e iniciar la siembra y plantación. Cuando las dimensiones de los terrenos a preparar sean excesivamente pequeñas para permitir la circulación de un tractor con sus correspondientes aperos, la labor se realizará mediante un motocultor.

Incorporación de tierra vegetal.

La incorporación de tierra vegetal consiste en las operaciones necesarias para el suministro y colocación de la tierra vegetal o suelos asimilados, sobre todas las superficies que se han estimado en el proyecto para el acondicionamiento del terreno, incluida la restitución de los campos de cultivo.

La ejecución de la unidad de obra incluye:

- Aportación a la obra de la tierra vegetal procedente de los acopios.
- Extendido de la tierra vegetal. Durante la fase de extendido de tierra vegetal se incorporarán semillas de ejemplares autóctonos vegetales (protegidos o no), las cuales se recolectarán durante la progresión de las obras.
- Tratamiento de la tierra vegetal si es el caso.

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. 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. El extendido de tierra vegetal se realizará

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

con maquinaria que ocasione una mínima compactación y con un espesor variable. Con objeto de minimizar los riesgos de erosión, los trabajos de aporte y extendido de tierra vegetal y posteriores

trabajos de revegetación se efectuarán con la mayor rapidez posible una vez terminados los taludes. En los rellenos que se realicen, se ejecutarán medidas para mantener la capa de tierra vegetal en la superficie, dado que normalmente se dispone sobre capas de granulometría más gruesa, con el consiguiente riesgo de arrastre a los espacios intersticiales.

Hidrosiembra.

La hidrosiembra es un procedimiento de revegetación del terreno mediante semillas, que se suele llevar a efecto en lugares donde no puede realizarse fácilmente la operación tradicional de siembra. Esta dificultad generalmente viene condicionada por motivos de excesiva pendiente, lo que supone asimismo un condicionante adicional para los trabajos previos y posteriores a la labor de la hidrosiembra. En las superficies a revegetar, de forma previa a la hidrosiembra, se procede a la incorporación de la tierra vegetal previamente retirada de la zona a ocupar por la infraestructura. Estas dos operaciones, incorporación de tierra vegetal e hidrosiembra, se deben realizar sin que existan demoras entre ellas que den lugar a la formación de costras superficiales o al deslizamiento de las tierras.

La hidrosiembra consiste en la proyección de semillas sobre los taludes. Estas semillas se encuentran dispersas en un medio acuoso que, además de agua, contiene abonos orgánicos e inorgánicos, mulchs, estabilizadores y otros acondicionadores. Dicha proyección puede realizarse a notable distancia del terreno, mediante la propulsión por bombeo a presión desde la hidrosembradora, lográndose una distribución uniforme de las semillas y demás componentes seleccionados.

Los elementos que entran a formar parte de la solución acuosa son básicamente los siguientes:

- ✓ Mezcla de semillas, compuesta por especies adaptadas a los condicionantes biofísicos y climáticos de la zona considerada y en las proporciones y dosis adecuadas a los mismos. Las especies elegidas en este caso son herbáceas leguminosas.
- ✓ Mulch: materia orgánica o inorgánica, cuya función más importante estriba en la formación de una cubierta de protección de la semilla frente a los agentes externos.
- ✓ Estabilizador: materia orgánica o inorgánica cuya función es la estabilización de las partículas del terreno y fijación de la semilla a la superficie hidro sembrada.
- ✓ Abonos químicos solubles y bio activadores. Su función consiste en facilitar la germinación y desarrollo futuro de la planta.
- ✓ Agua: es el medio básico para la mezcla y el componente más abundante. Se utiliza como agente de transporte de los demás componentes, así como, de reserva de humedad para facilitar la germinación de la semilla. La hidrosiembra se realizará en dos pasadas, y en sentido inverso, para mejorar el tapado y protección de la semilla, repartiendo los componentes señalados entre ellas, evitando que se superen las 24 horas entre una fase y otra:

La mezcla de la hidrosiembra se distribuirá de forma homogénea y uniforme en toda la superficie del talud según las dosis por m² que se especifique técnicamente. Los trabajos de hidrosiembra en las proximidades de la plataforma ferroviaria se realizarán adoptando las precauciones y medios de protección necesarios para evitar la contaminación de dicha superficie. El contratista estará obligado a la limpieza, mediante herbicida u otros métodos, de cualquier zona de la plataforma que, a juicio de la Dirección de Obra, haya podido resultar contaminada durante la ejecución de la hidrosiembra.

La época más indicada para la ejecución de la hidrosiembra es a principios de primavera (marzo-abril) y en el inicio del otoño (septiembre-octubre), y preferiblemente en días sin viento.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Siembra

La siembra es el procedimiento tradicional para la revegetación del terreno, especialmente en grandes superficies sin condicionamientos de acceso y pendiente. En este caso se considera procedente la realización de la siembra en zonas donde la pendiente es inferior al 25%, así como en superficies superiores a 5.000 m².

En las superficies a revegetar, de forma previa a la siembra, se procede a la incorporación de la tierra vegetal previamente retirada de la zona a ocupar por los préstamos-vertederos o instalaciones auxiliares. Esta siembra se propone realizarla en seco (a diferencia de la hidrosiembra que se ejecuta en medio acuoso) y en una sola pasada, mediante un tractor de ruedas con la sembradora centrífuga acoplada. Se recomienda la realización de laboreo previo mediante grada de discos para facilitar la introducción de la semilla en la tierra vegetal, aunque es recomendable que la incorporación de tierra vegetal y siembra, se deben realizar sin que existan demoras entre ellas que puedan dar lugar a la formación de costras superficiales.

Los elementos que constituirán dicha siembra son los siguientes:

- ✓ Mezcla de semillas, compuesta por especies adaptadas a los condicionantes biofísicos y climáticos de la zona considerada y en las proporciones y dosis adecuadas a los mismos. Las especies elegidas en este caso son herbáceas (gramíneas y leguminosas), así como especies leñosas.
- ✓ Abonos mineral complejo. Su función consiste en facilitar la germinación y desarrollo futuro de la planta.

Plantaciones

Este procedimiento consiste en colocar en el terreno, previamente preparado, una planta más o menos desarrollada, criada generalmente en vivero. Se evitan de esta manera complicaciones en el proceso de germinación y desarrollo de los primeros estadios de la planta al hacerse bajo condiciones controladas, siendo los resultados efectivos en un plazo más corto. Los trabajos de plantación comienzan con la excavación del hoyo, correcta colocación de la planta y posterior relleno del hueco, con la misma tierra extraída, si fuese considerada como suelo adecuado para la plantación de las especies utilizadas, o bien, en el caso de ser necesario, intercambiando o combinando la tierra por otra de mayor calidad. En todo caso, mezclado con la tierra, debe añadirse abono mineral y orgánico, con objeto de mejorar las características de aquella mediante el aporte de nutrientes, y productos absorbentes que favorezcan la retención de agua en el suelo para su utilización por las plantas. Las plantaciones se adecuarán al artículo 30 apartado 2a) del Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.

Selección de especies

Las especies vegetales que serán utilizadas en la revegetación se seleccionarán de acuerdo a unos criterios en los que se incluyen aspectos del medio físico (como las características climáticas y de sustrato), la disponibilidad de planta, el coste económico y los objetivos de la restauración. Los criterios que se deberán de utilizar son los siguientes:

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

✓ Objetivo de la restauración: las especies se seleccionarán según la función que se pretende que desempeñen: pantallas visuales, para la integración paisajística en el entorno en el que se ubica, para conseguir una mejora de la calidad estética, etc.

✓ Asimilación al entorno circundante. Utilización de especies propias de la flora local: el entorno del trazado predomina la dehesa de encina, alcornoque y quejigo, y en las zonas más cercanas al río Tiétar, el entorno es agrícola, con cultivos de maíz. Así que, para una mejor integración paisajística, las especies arbustivas y arbóreas a introducir se seleccionarán entre las representadas en la zona, teniendo en cuenta sus condicionantes ecológicos.

✓ Disponibilidad en viveros: todas las especies propuestas se deben de cultivar en viveros. Las especies seleccionadas serán utilizadas con frecuencia en obras de restauración, por lo que, estableciendo las previsiones necesarias, su disponibilidad en viveros está asegurada.

✓ Proximidad de los viveros: Los viveros donde se adquiera la planta para la revegetación deben de estar cercanos a la zona de obra para evitar desplazamientos extremadamente largos, de manera que se reduce el estrés de la planta, el riesgo de heridas y roturas. A parte, la planta cultivada de proximidad ha crecido y se ha desarrollado en unas condiciones similares a las definitivas.

✓ Escaso mantenimiento: las especies seleccionadas tendrán pocas exigencias de mantenimiento, en cuanto a necesidades hídricas y de nutrientes, adaptadas a los lugares en que se pretenden ubicar. Los tamaños de planta se seleccionarán buscando un equilibrio entre los criterios económico, de facilidad de arraigo, y de incorporación de planta con un buen grado de desarrollo que reduzca en lo posible el período de consolidación de la plantación.

Ejecución de las plantaciones

▪ Precauciones previas a la plantación

✓ Preparación y transporte de las plantas: La preparación de las plantas para su transporte al lugar de plantación se efectuará de acuerdo con las exigencias de cada especie, edad y sistema de transporte elegido. El transporte se realizará con cuidado, de forma que no se dañe su parte aérea ni su sistema radical. Las plantas en envases se dispondrán de manera que éste quede fijo y lo suficientemente separadas unas de otras para evitar daños. El transporte se organizará de forma que sea lo más rápido posible, tomando medidas con respecto a una ventilación adecuada en vehículos cerrados, y protegiéndolas de los agentes atmosféricos y de la desecación en el caso de transporte en vehículos abiertos.

El número de plantas transportadas desde el vivero o depósito de la obra al lugar de la plantación definitiva, no deberá sobrepasar al que diariamente pueda plantarse. Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas deberá procederse a su almacenamiento en lugares protegidos para evitar la desecación y realizar las operaciones necesarias para su mantenimiento hasta el momento de la plantación. En el caso de las plantas recibidas a raíz desnuda o en cepellón que no puedan ser plantadas de forma inmediata, deberá procederse a su depósito. La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de 10 cm al menos, distribuidos de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva. Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obra pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

✓ Condiciones atmosféricas: No se realizarán plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra en época de heladas deberán almacenarse en zona resguardada tomándose todas las precauciones posibles para que las plantas no se vean influidas por tales inclemencias. La plantación no se reanudará hasta que cese el riesgo de helada.

En condiciones de viento muy fuerte, se suspenderá cualquier labor de plantación y riego de vegetación, no reanudándose dichos trabajos hasta que se restablezca la normalidad ambiental.

Durante la época de lluvias podrán ser suspendidos los trabajos de plantación por la Dirección de Obra cuando la pesadez del terreno lo justifique, según las dificultades surgidas tanto en las labores de preparación como de plantación.

1.2 Disposiciones Generales

Artículo 1.2.1 Disposiciones que además de la Legislación General regirán durante la vigencia del Contrato

Además de lo señalado en el Artículo 1.2.1 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 Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) durante la ejecución de los trabajos.

Artículo 1.2.2 Director de las Obras

El Director de las Obras, como representante del ADIF, 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 1.2.3 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 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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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 1.2.4 Órdenes al Contratista

El Delegado, y en su representación el Jefe de Obra, será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que dé el Director, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e

importancia. Todo ello sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra, incluso planos de obra, ensayos y mediciones, estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Director. El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra e informará al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección. Se abrirá el libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director.

Se cumplirá, respecto al Libro de Órdenes, lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado. Se abrirá el libro de Incidencias. Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra, diferenciando la activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.
- Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán ordenados como anejo al Libro de Incidencias.
- El Libro de Incidencias debe ser custodiado por la Asistencia Técnica a la Dirección de Obra.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Artículo 1.2.5 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 1.2.6 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 el ADIF, las Comunidades Autónomas, RENFE, etc. durante la ejecución de los trabajos.

Artículo 1.2.7 Plan de Obra y orden de ejecución de los trabajos

En los plazos previstos en la Legislación sobre Contratos con el Estado, el Contratista someterá a la aprobación del ADIF el Plan de Obra que haya previsto, con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas instalaciones y unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución.

Este Plan, una vez aprobado, adquirirá carácter contractual. Su incumplimiento, aún en plazos parciales, dará objeto a las sanciones previstas en la legislación vigente, sin obstáculo de que la Dirección de Obra pueda exigir al Contratista que disponga los medios necesarios para recuperar el retraso u ordenar a un tercero la realización sustitutoria de las unidades pendientes, con cargo al Contratista. Dicho Plan de Obra contendrá un diagrama de barras valorado y un PERT relacionado con aquél, con el estudio de caminos y actividades críticas para la Obra. El Contratista presentará, asimismo, una relación complementaria de los servicios, equipos y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan.

Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra durante su ejecución, sin que en ningún caso pueda retirarlos el Contratista sin la autorización escrita del Director de la Obra. Además, el

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Contratista deberá aumentar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria y la mano de obra siempre que la Administración se lo ordene tras comprobar que ello es necesario para la ejecución de los plazos previstos en el Contrato. La Administración se reserva, asimismo, el derecho a prohibir que se comiencen nuevos trabajos, siempre que vayan en perjuicio de las obras ya iniciadas y el Director de Obra podrá exigir la terminación de una sección en ejecución antes de que se proceda a realizar obras en otra.

La aceptación del Plan de realización y de los medios auxiliares propuestos no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos. Será motivo suficiente de sanción la falta de la maquinaria prometida, a juicio del Director de la Obra.

No obstante, lo expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo la organización directa de los trabajos, siendo todas las órdenes obligatorias para el Contratista y sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular. El Contratista contrae, asimismo, la obligación de ejecutar las obras en aquellos trozos que designe el Director de la Obra aun cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos.

Esta decisión del Director de la Obra podrá producirse con cualquier motivo que el ADIF estime suficiente y, de un modo especial, para que no se produzca paralización de las obras o disminución importante en su ritmo de ejecución o cuando la realización del programa general exija determinados acondicionamientos de frentes de trabajo o la modificación previa de algunos servicios públicos y en cambio sea posible proceder a la ejecución inmediata de otras partes de la obra.

Artículo 1.2.8 Plan de la Calidad

El Contratista es responsable de la calidad de las obras que ejecuta.

Así, antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) 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 ISO 9001 y el procedimiento específico “Elaboración y aprobación de planes de Calidad” del Sistema de Gestión de la Calidad de la DGGPAV, cuyo contenido mínimo del mismo debe ajustarse a los siguientes aspectos:

1. Introducción.
2. Definición del Sistema de Gestión de la Calidad del Contratista o ACO.
3. Descripción y Organización de la Obra (general: nombre, plazos, presupuesto, etc.).
4. Control de los documentos/registros.
5. Comunicación y coordinación con entidades externas (ACO, Dirección de Obra y AAC).
6. Recursos Humanos (gestión del personal, formación, etc).
7. Infraestructura (Medios disponibles: oficina, equipos, servicios de apoyo, etc. y control que se hace de su correcto funcionamiento).
8. Análisis y Revisión del Proyecto.
9. Modificaciones/variaciones del Proyecto.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

10. Compras y subcontrataciones.
11. Control de Procesos.
12. Identificación y Trazabilidad.
13. Propiedad del Cliente (cuando aplique).
14. Preservación del Producto.
15. Inspección y ensayo (Programa de Puntos de Inspección, Plan de Ensayos).
16. Control de los Equipos de Seguimiento y Medición.
17. Tratamiento de No Conformidades.
18. Acciones Correctivas y Preventivas.
19. Auditorías.
20. Análisis de datos.

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 capítulo debe definirse la metodología seguida por el Contratista para su cumplimiento, de manera que se indique:

- Quién lo hace: Responsabilidad.
- Cómo lo hace: Desarrollo.
- Cada cuánto lo hace: Frecuencia.
- Cómo lo documenta: Registro.
- A quién se lo envía: Distribución.
- Indicar si se revisa y, en caso afirmativo, quién, cada cuánto, cómo, etc.
- Si es necesario aprobarlo quién, cada cuánto, cómo se anula, etc.

El Contratista dispondrá de un plazo de un mes y medio (1,5 meses) 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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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 ADIF a través de auditorías, de manera que el Contratista deberá facilitar y colaborar en las mismas, resolviendo las posibles deficiencias detectadas. Igualmente, ADIF 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 1.2.9 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 ADIF. 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, ADIF 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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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

Artículo 1.2.10 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, 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 1.2.11 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 seguridad de los viajeros, los servicios de trenes y demás transportes públicos en explotación, 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.

En las obras que sea preciso realizar un mantenimiento del servicio ferroviario en una línea, en explotación, el Contratista deberá ajustarse a los plazos y ritmos que marque ADIF sin tener derecho a ninguna reclamación por estos conceptos ni por ninguna de las interferencias que le produzca dicha explotación ferroviaria.

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 el ADIF y la empresa adjudicataria de las obras.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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 1.2.12 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 dos vías.

Artículo 1.2.13 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 1.2.14 Acceso a las obras

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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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.

Conservación y uso

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra. Además de realizar la posterior reparación de los caminos cuando finalice la obra tal y como disponga la dirección 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. ADIF 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.

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 1.2.15 Explosivos y equipos para explosivos

En el caso de utilizar explosivos, el contratista tiene la obligación de respetar las prescripciones de seguridad en vigor. En particular el contratista debe tomar todas las precauciones necesarias para que el almacenamiento, la manipulación y el uso de los explosivos no representen ningún peligro para el personal o para terceros y no causen ningún daño a las propiedades y obras próximas.

En especial, debe estudiarse cuidadosamente el plan de tiro de manera que se evite todo riesgo de degradación de las obras y de los edificios existentes o en curso de construcción, de las carreteras, de las vías férreas y fluviales, de los cables de las canalizaciones enterradas o no, así como de las líneas de transporte de energía eléctrica, etc.

El Contratista debe realizar los ensayos y medidas de vibraciones necesarias. En cualquier caso, el Contratista tiene la obligación de respetar la reglamentación relativa a explosivos y le corresponde obtener todas las autorizaciones administrativas necesarias. Sin perjuicio de las autorizaciones conseguidas, el Contratista es responsable de todos los accidentes o daños que puedan resultar del uso de los explosivos.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

El Contratista estará obligado a adoptar medidas protectoras de carácter ambiental, en cuanto a:

- Control de la generación de polvos en las entradas de los túneles y desmonte que requieran el empleo de barrenos y explosivos.
- Control de la onda expansiva en las voladuras: reducción de la longitud del cordón detonante, confinamiento de las cargas de explosivo con longitudes de retacado suficientes, disminución de las cargas por unidad de microrretardo, y dimensionamiento adecuado en la disposición de los barrenos.
- Realización de las voladuras en las horas y condiciones más adecuadas, en coordinación con la Dirección Ambiental de Obra.

Artículo 1.2.16 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 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 indicados, 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 Dirección de Calidad, Seguridad y Supervisión de ADIF. 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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- 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 1.2.17 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.

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

Contenido del Proyecto de Instalación

El Proyecto de Instalación, antes definido en el Artículo I.3.16, recogerá, cuando le sea aplicable, lo siguiente:

- a) Datos generales:

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

– 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

b) Identificación de la instalación o medio auxiliar.

c) 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).

d) 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.

e) Reconocimiento previo del terreno, cálculo de la cimentación y estados tensionales del terrenos más desfavorables.

f) Presupuesto (mano de obra de montaje, medios auxiliares, etc.).

g) 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.

h) 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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- i) 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.
- j) Estudio cinemático.
- k) Requisitos técnicos exigidos a los materiales componentes.
- l) Procedimiento para el control de recepción.
- m) Manual de mantenimiento de todos los componentes del equipo.
- n) 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.
- o) 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 anticaídas, 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.

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.

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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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.

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.

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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Artículo 1.2.18 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, según se describe en el artículo 1.3.17; 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

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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 del Adif 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 1.2.19 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 1.2.20 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,

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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.

Artículo 1.2.21 Planos de instalaciones afectadas

Como durante la construcción de las obras es corriente que se encuentren servicios o instalaciones cuya existencia en el subsuelo no se conocía de antemano, es conveniente que quede constancia de las mismas. Por ello, el Contratista está obligado a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en papel y en soporte informático en los que se detallen todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización y conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquella en que queden después de la modificación si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

Artículo 1.2.22 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 1.2.23 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 1.2.24 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 atendrá 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 1.2.25 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,

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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 1.2.26 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 1.2.27 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 el ADIF 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 1.2.28 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 1.2.29 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 1.2.30 Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas

Si se considerase necesaria la formación de precios contradictorios entre el ADIF y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a lo establecido en la cláusula 60 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, teniendo en cuenta el artículo 150 del Reglamento General de Contratación, siempre y cuando no contradiga lo dispuesto 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, en cuyo caso prevalecerá ésta.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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 el ADIF.

Artículo 1.2.31 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 1.2.32 Recepción de la obra y plazo de garantía

Será de aplicación lo establecido en el artículo correspondiente 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 2.33 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 al ADIF.

Artículo 1.2.34 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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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 1.2.35 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

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

(RDL 1/1995 de 24 de Marzo 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 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, 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. Observará, además cuantas disposiciones le sean dictadas por el personal facultativo del ADIF, 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 ADIF en aquellos trabajos que se realicen en la proximidad de vías en servicio.

Artículo 1.2.36 Revisión de precios

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

Artículo 1.2.37 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 cubriciones deducidas de las mediciones.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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.

Certificaciones

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en el Artículo 142 del RGC y Cláusulas 46 y siguientes del PCAG, así como 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. 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.

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

Precios unitarios

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG. De acuerdo con lo dispuesto en dicha cláusula, 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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- 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:

a) Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa que se pagarán separadamente.

b) 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. Los precios de las unidades para cuya ejecución sea necesario disponer de pilotos de seguridad de vía, electrificación o instalaciones de seguridad, incluyen en todo caso el coste de los mismos, aun cuando no figure expresamente en la justificación de los precios.

Partidas alzadas

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 del PCAG. 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 (Partida alzada 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 (Partida alzada 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.

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 el artículo 217 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.

Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 43 y 44 del P.C.A.G. 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 143 del R.G.C. 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, 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 1.2.38 Normas que deben ser observadas para la realización de trabajos con maquinaria para obras, cuando intercepte o pueda interceptarse en alguno de sus movimientos el gálibo de vía de ADIF

1. Trabajos en los que está previsto de antemano, interceptar el gálibo de vía.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las normas de la vigente Reglamentación de Circulación de ADIF, entre las que se destacan como más importantes:

- I.G. número 1 "Señales" artículos 56 y 91.
- I.G. número 32 "Composición, Frenado y Velocidad de los Trenes", artículo 12.
- I.G. número 44 "Anormalidades y Accidentes", artículo 68.
- Instrucciones de la Dirección de Inversiones de Obras e Instalaciones.

2. Trabajos en las inmediaciones de la vía, en los que no está previsto interceptar el gálibo por la maquinaria utilizada.

Para la realización de esta clase de trabajo el Contratista queda obligado al cumplimiento de las prescripciones siguientes:

a) A estos efectos se considerará inmediaciones de la vía la zona lateral del lado correspondiente, comprendida dentro de una distancia de 3 metros, medidos en línea perpendicular desde la cabeza del carril exterior; se conviene en llamarla Zona de Seguridad.

b) Para que una máquina de los trabajos pueda interferir en alguno de sus movimientos, aunque sea momentáneamente, la Zona de Seguridad prevista en a) precisa la autorización expresa de un agente de Vía y Obras del ADIF designado como vigilante del tajo, sin cuya presencia y autorización no podrá realizarse dicho movimiento.

c) El vigilante estará dotado del Libro de Itinerario y Ordenes Serie A y S del trayecto afectado, permanentemente actualizado.

d) El vigilante dispondrá de un teléfono portátil, en conexión con el hilo ómnibus, a través del cual se informará, por las estaciones colaterales, de los intervalos reales libres de circulación. Los Jefes de Circulación quedan obligados a informar al Vigilante de las circulaciones anunciadas por teléfono, del establecimiento de la contravía y del paralelo, así como de cualquier otra circunstancia que pueda afectar a los trabajos.

e) El Vigilante es responsable de la retirada de toda máquina que interfiera en el gálibo 5 minutos antes de la hora real prevista para el paso de una circulación, y de mantenerla detenida como mínimo a una distancia de 2 metros de la cabeza del carril más próximo. Si excepcionalmente no pudiera retirarla con la antelación indicada, procederá a la protección del punto interceptado conforme a lo previsto en la I.G. número 1 "Señales".

f) Si por cualquier causa no pudiera comunicarse con las estaciones colaterales, el vigilante suspenderá todo movimiento dentro de la Zona de Seguridad prevista en a).

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

g) Los trabajos incursos en este apartado precisan la autorización previa por Consigna de Zona de ADIF que recogerá las prescripciones reglamentarias y las particulares que puedan aconsejar las circunstancias con vistas a garantizar la seguridad.

Artículo 1.2.39 Obligaciones del contratista en orden a no perturbar el normal

Funcionamiento del servicio ferroviario

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 ferroviario en las debidas condiciones de seguridad, ajustándose rigurosamente a los intervalos de tiempo que le sean fijados por el Director de la Obra o agente del ADIF en quien delegue al efecto.

El Contratista pondrá singular diligencia en obedecer y exigir de su personal sean obedecidas las órdenes que le sean dadas por el Director de la Obra en orden a mantener, durante la ejecución de la instalación en los andenes y aceras, un paso libre suficiente para que pueda efectuarse

fácilmente y con toda seguridad el servicio de viajeros y de equipajes, así como un paso entre andenes completamente libre a idénticos fines; garantizar la normalidad y seguridad de la circulación de los trenes; evitar y, en su caso, subsanar las anomalías detectadas en el funcionamiento del servicio ferroviario como consecuencia de la instalación; evitar el peligro de daños en los agentes o bienes del ADIF o en la persona o bienes de sus usuarios exigiendo en el trato con los mismos un nivel de cortesía adecuado. Asimismo, el Contratista queda obligado a poner el máximo cuidado en orden a evitar que se ocasionen, con motivo de la ejecución de la instalación, cualquier tipo de averías, interferencias o perturbaciones en el normal funcionamiento de todo tipo de aparatos e instalaciones, especialmente en las de electrificación, de seguridad, de comunicaciones o eléctricas.

En caso de que se produzcan tales averías, interferencias o perturbaciones, el Contratista indemnizará no sólo por el daño emergente sino además por el lucro cesante, así como por el coste de los retrasos que se hubieran originado en los trenes.

Artículo 1.2.40 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 ADIF

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 de Ordenación del Transporte Terrestre de 30 de Julio de 1.987 y modificaciones posteriores el Reglamento sobre seguridad en la circulación en la Red Ferroviaria de Interés General(RD 810/2007 de 22 de junio) y Reglamento de Señales de Renfe, edición 1954.

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 las Instrucciones Generales del ADIF que estuvieren vigentes al tiempo de la ejecución de la instalación. En su consecuencia el Contratista no podrá alegar desconocimiento de las referidas Instrucciones Generales del ADIF ni, en base a ello, quedar exento de la obligación de su cumplimiento.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Artículo 1.2.41 Compatibilidad de las obras con la explotación ferroviaria

Se fijarán por el Ingeniero Coordinador de ADIF los condicionantes, a efectos de regular los distintos trabajos con interferencia en la explotación ferroviaria. Los citados condicionantes serán en todo momento vinculantes para el Contratista, y en especial en cuanto concierne a los programas de trabajo, que ineludiblemente deberán contemplar dichas circunstancias. Antes del inicio de la Obra se presentará un Programa de Necesidades de Agentes que cuantificará el número de pilotos de vía, electrificación, señalización y comunicaciones para el cumplimiento de la normativa vigente en lo que afecta a Seguridad en la Circulación y de acuerdo con el Plan de Obra que regirá todo el proceso de ejecución.

Estos agentes podrán ser personal del Contratista, con la homologación preceptiva o agentes del ADIF. En este caso, la totalidad de los gastos fijos y fluctuantes producidos tendrán que ser abonados por el Contratista, efectuándose los pagos correspondientes con carácter mensual. Asimismo, el Programa de Necesidades de Agentes deberá incluir el personal de cercanías, circulación y tracción necesarios para el desarrollo de situaciones provisionales en caso de que fuera necesario, y deberán ser igualmente abonados con periodicidad mensual.

El personal de Contrata para la conducción de maquinaria de vía, vagonetas, trenes de trabajo, etc..., deberá contar con la aprobación reglamentaria del ADIF al igual que el material móvil que, eventualmente, discurra por vía en servicio o en régimen de bloqueo.

Artículo 1.2.42 Líneas en explotación en las que existan pasos a nivel

Cuando el proyecto afecte a líneas en explotación en las que existan pasos a nivel, el Contratista se obliga a aplicar, con los ajustes que apruebe la Dirección de Obra, el estudio del proyecto sobre la forma en que los tráficicos internos de la obra, de sus proveedores o de sus transportistas, pueden afectar a la seguridad ferroviaria. De acuerdo con dicho estudio, se analizará la posibilidad de canalizar todo ese tráfico por los pasos a distinto nivel existentes, en función de la distancia entre ellos, sus gálibos y sus pendientes.

De no ser esto razonablemente posible, se seleccionarán, de entre los pasos a nivel existentes, aquellos que estén protegidos por barreras o semibarreras (protecciones clases C y E), al objeto de encaminar por ellos los tráficicos generados por la obra.

En caso de que ninguna de las dos opciones anteriores sea posible, de acuerdo con el citado estudio se determinarán los pasos a nivel a utilizar. Para ello, si la influencia del tráfico de obra en sus momentos de circulación (AxT) así lo requiere, serán de aplicación los precios y partidas previstas en el presupuesto para la instalación de las protecciones adecuadas al nivel que proceda y su ulterior levante si hubiera lugar.

Cuando se considere necesario suplementar la señalización luminosa y acústica (SLA) con señalistas, esta función la desempeñará personal fijo del contratista principal con la formación adecuada. Su coste se considerará incluido en los costes indirectos.

Los señalistas que, en su caso, suplementen la señalización luminosa y acústica denunciarán ante el Coordinador de Seguridad y Salud cualquier infracción que se cometa; si el autor de la infracción tiene vinculación con la obra y la infracción es grave o se trata de una reincidencia, se prohibirá su continuidad al servicio de la obra.

No se autorizarán nuevos pasos a nivel por obras, salvo que sea absolutamente imprescindible. En tal caso, la protección se hará por el ADIF y su coste será con cargo al Contratista. El Contratista se obliga a comunicar a su personal, subcontratistas, proveedores y transportistas los correspondientes itinerarios de vehículos, así como la obligación de respetar en todo caso la señalización óptica o acústica.

1.3. Marco Normativo

Artículo 1.3.1 Normas administrativas de tipo general

Será de obligado cumplimiento todo lo establecido en la Normativa Legal sobre contratos con el Estado. En consecuencia, serán de aplicación las disposiciones que sin carácter limitativo se indican a continuación, entendiéndose incluidas, aunque no se citen expresamente, las adiciones y modificaciones que se hayan producido a partir de las respectivas fechas de publicación:

GENERAL

Será de obligado cumplimiento todo lo establecido en la legislación vigente sobre contratos con el Estado y de aplicación al conjunto de las obras. En consecuencia, serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

Ley 31/2007, de 30 de octubre, sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales.

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.

Ley 32/2006 de 18 de octubre, “Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción”

Real Decreto 55/2017, de 3 de febrero, por el que se desarrolla la 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.

Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE del 26 de octubre de 2001). 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.

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 Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, a aplicar en el Ministerio de Fomento.

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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

R.D. 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”

Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT). LEY 16/1987 de 30 de julio BOE: 31-jul-1987 y sus modificaciones posteriores. Excepto:

Artículos 49, 50, 124, 129 a 132, 135 y 136, suprimidos por LEY 25/2009, de 22 de diciembre.

El artículo 149 derogado por Ley 13/1996, de 30 de diciembre.

R.D. 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, y modificaciones posteriores. 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.

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.

Ley 38/2015 de 29 de septiembre del Sector Ferroviario y Reglamento de la misma, aprobado por R.D. 2387/04 de 30 de diciembre y su posterior modificación con el RD 100/2010 de 5 de febrero.

Orden FOM/604/2014, de 11 de abril, por la que se regula la asignación de recursos, procedentes de las obras públicas financiadas por el Ministerio de Fomento y por las entidades 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

Ley 2/2011 de 4 de marzo de Economía Sostenible

Ley 16/1985 de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español, aprobado por R.D. 111/1986 de 10 de enero.

Normas ISO 9.000 sobre Sistemas de Calidad.

Normas ISO 14.000 sobre Sistemas de Gestión Medio-ambiental.

Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las 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.

Real Decreto 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.

Directiva 2016/798 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de mayo de 2016 sobre la Seguridad Ferroviaria (versión refundida) • Orden FOM/1631/2015, de 14 de julio, por la que se

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

aprueba la Instrucción para el Proyecto y Construcción de las obras ferroviarias IF-3. Vía sobre balasto. Cálculo de espesores de capas de la sección transversal

MEDIO AMBIENTE

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero. BOE número 73 de 25/3/2010.

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.

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

Real Decreto 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. BOE número 75 de 27/3/2010.

Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.

Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

Ley de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera. LEY 34/2007 de 15 de noviembre. BOE: 16-nov-2007.

Ley de Responsabilidad Medioambiental. LEY 26/2007 de 23 de octubre. BOE: 24-oct-2007.

Ley del Ruido. LEY 37/2003 de 17 de noviembre. BOE: 18-nov-2003 y su desarrollo en RD 1513/2005 de 16 de diciembre (BOE: 17-dic-2005) y RD 1367/2007 de 19 de octubre (BOE: 23-oct-2007).

Ley de Aguas, texto refundido RD 1/2001 de 20 de julio. BOE: 24-jul-2001 y 30-nov-2001 y Reglamento del Dominio Público Hidráulico en RD 849/1986 de 11 de abril. BOE: 30-ab- 1986 y 02-jul-1986.

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.

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

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.

Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, con el fin

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

de incorporar a la legislación interna la Directiva del Consejo 80/68/CEE de 17 de diciembre de 1979, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas.

Ley de Vías Pecuarias. LEY 3/1995 de 23 de marzo. BOE: 24-mar-1995.

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Corrección de errores de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE nº 36, de 11/02/2008).

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.

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/CE relativa a la Conservación de Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres.

Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

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.

Ley 41/1997, de 5 de noviembre, por la que se modifica la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.

Ley 25/2009, de 22 de diciembre y Ley 10/2006, de 28 de abril, por las que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

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 y su modificación por la LEY 27/2006 de 18 de julio B.O.E. 19-jul-2006.

CARRETERAS Y FERROCARRILES

Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT). LEY 16/1987 de 30 de julio BOE: 31-jul-1987 y sus modificaciones posteriores. Excepto:

Artículos 49, 50, 124, 129 a 132, 135 y 136, suprimidos por LEY 25/2009, de 22 de diciembre.

El artículo 149 derogado por Ley 13/1996, de 30 de diciembre.

Reglamento RD 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, BOE: 08-oct-1990 y modificaciones posteriores. 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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

El capítulo III del título IV derogado por RD 1136/1997, de 11 de julio.

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. BOE número 189 de 5/8/2010.

Real Decreto 1057/2015, de 20 de noviembre (BOE nº 279, 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.

Se modifican el artículo 181, el apartado 1 del artículo 182, el apartado 3 del artículo 182, el apartado 4 del artículo 182y se añaden un nuevo apartado 5 y 6 al artículo 182.

Ley 37/2015 de 29 de septiembre, de carreteras (BOE nº 234 de 30 de septiembre de 2015).

Reglamento General de Carreteras y sus modificaciones posteriores. RD 1812/1994 de 02 de septiembre. BOE de 23.9.94 y modificaciones posteriores (REAL DECRETO 114/2001, de 9 de febrero, REAL DECRETO 597/1999 de 16 de abril, REAL DECRETO 1911/1997, de 19 de diciembre).

Real Decreto 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 de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector ferroviario (BOE nº 234, de 30 de septiembre de 2015); modifica los arts. 11 y 12 de la Ley 3/2013, de 4 de junio.

Real Decreto 2387/2004 de 30 de diciembre (BOE nº 315, de 31 de diciembre) por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario y su posterior modificación con el Real Decreto 100/2010, de 5 de febrero (BOE nº 58, de 8 de marzo de 2010).

Reglamento sobre seguridad en la circulación en la Red Ferroviaria de Interés General. RD 810/2007 de 22 de junio. BOE: 07-jul-2007.

Real Decreto 918/2010, de 16 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 810/2007, de 22 de junio, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad en la circulación de la Red Ferroviaria de Interés General. BOE número 189 de 5/8/2010.

RD 1434/2010, de 5 de Noviembre, sobre interoperabilidad del sistema ferroviario de la Red Ferroviaria de Interés General. BOE 6 de Noviembre 2010, cuyo ámbito de aplicación es el Sistema Ferroviario español que forma parte del sistema ferroviario transeuropeo de la red convencional, así como el que forma parte del Sistema Ferroviario transeuropeo de Alta Velocidad. (Deroga al RD 354/2006 y al RD 355/2006 así como cualquier otra disposición de igual o inferior rango que se oponga al presente RD).

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. (BOE del 30) consolidado con las siguientes modificaciones:

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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.

Reglamento nº 169/2009 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.

SEGURIDAD Y SALUD

Ley Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción. LEY 32/2006, de 18 de octubre. BOE: 19-oct-2006 y Desarrollo de la Ley en el RD 1109/2007 de 24 de agosto, modificado por el RD 327/2009, de 13 de marzo, BOE: 14-mar-2009 y por RD 337/2010, de 19 de marzo, BOE número 71 de 23/3/2010.

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.

Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL). LEY 31/1995 de 8 de noviembre. BOE: 10-nov-1995 y modificaciones posteriores. Excepto los 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.

Norma derogada, salvo las disposiciones adicionales 10 y 11, por la disposición derogatoria única.18 del Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, Ref. BOEA- 2015-11724 . , con efectos de 2 de enero de 2016.

Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales. LEY 54/2003 de 12 de diciembre. BOE: 13-dic-2003.

Reglamento de los Servicios de Prevención y sus modificaciones posteriores. RD 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE: 31-ene-1997. Excepto la disposición transitoria 3 derogada por RD 337/2010, de 19 de marzo.

Normativa sobre Seguridad y Salud: Reales Decretos 485, 486, 487 y 488/1997 de 14 de abril, 664 y 665/1997 de 12 de mayo, 773/1997 de 30 de mayo, 1215/1997 de 18 de julio y modificaciones posteriores, 1389/1997 de 5 de septiembre, 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción y modificaciones posteriores (RD 604/2006 de 19 de mayo), 374/2001 de 6 de abril, 614/2001 de 8 de junio, 681/2003 de 12 de junio, 836 y 837/2003 de 27 de junio, 1311/2005 de 4 de noviembre y modificaciones posteriores, 286/2006 de 10 de marzo, 314/2006 de 17 de marzo y modificaciones posteriores, 396/2006 de 31 de marzo.

RD 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas 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 ejercicio, y a la 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 servicios y su ejercicio. BOE número 125 de 22/5/2010.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, 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; el Real Decreto 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 el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE número 71 de 23/3/2010.

Real Decreto 664/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo de 12 de mayo. BOE 24/05/1997

Real Decreto 665/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo de 12 de mayo, BOE 24/05/1997.

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.

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9.3.71) B.O.E. 16.3.71, Revisión de 03 de Diciembre de 2004

Real Decreto 1389/1997 de 5 de Septiembre, sobre disposiciones mínimas para proteger la seguridad y salud en actividades mineras. BOE de 07/10/1997

Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE de 21/06/2001

Real Decreto 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. BOE de 18/06/2003

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. BOE 11/03/2006

Reglamento de normas básicas de seguridad minera (Real Decreto 863/85. 2.4.87) (B.O.E. 12.6.85).

Real Decreto 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.

Real Decreto 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. BOE de 12/06/1997.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. BOE de 25/10/1997

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

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

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

Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

EXPROPIACIONES

Ley de Expropiación Forzosa. LEY de 16 de diciembre de 1954. BOE: 17-dic-1954 y su Reglamento en Decreto de 26 de abril de 1957. BOE: 20-Jun-1957.

Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (BOE 31 de Octubre de 2015).

RD Ley 6/2010 de 9 de abril de medidas para el impulso de la recuperación económica y el empleo (Artículo 10).

Ley del Patrimonio Histórico Español. LEY 16/1985 de 25 de junio. BOE: 29-jun-1985 y su desarrollo en RD 111/1986 de 10 de enero. BOE: 28-en-1986.

Artículo 1.3.2. Normativa Técnica General

Será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España en la fecha de la contratación de las obras. En particular se observarán las Normas o Instrucciones de la siguiente relación, entendiéndose incluidas las adiciones y modificaciones que se produzcan hasta la citada fecha:

U.I.C. Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles, así como todas aquellas Normas vigentes en RENFE relacionadas con las obras.

R.C.-03 Instrucción para la recepción de cementos (BOE 16 Enero 2004)

E.HE. Instrucción de Hormigón Estructural (B.O.E. 13.01.99) y modificaciones posteriores: R.O. 996/1999, de 11 de junio.

E.F.H.E. Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural con elementos prefabricados. R.O. 642/2002, de 5 de julio (BOE 06.08.02) y corrección de errores (BOE 30.11.02)

NBE EA-95 Norma Básica para las estructuras de acero en edificación.
R.O. 1829/1995, de 10 de noviembre.

EC-1 Euro código 1 Bases de proyecto y acciones en estructuras. UNE-ENV 1991

EC-2 Euro código 2 Proyecto de estructuras de hormigón. UNE-ENV 1992

EC-3 Proyecto de estructuras de acero. UNE-ENV 1997-1

EC-4 Proyecto de estructuras mixtas de acero y hormigón. UNE-ENV 1994 R.P.H.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón I.E.T.

V.A.P.-70 Instrucción para la fabricación de viguetas autorresistentes de hormigón pretensado.

R.O. 1313/88, de 28 de octubre, y la modificación de su anexo realizada por la O.M. de 4 de Febrero de 1992, por el que se declara obligatoria la homologación de cementos para prefabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

I.P.F.-75 Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril.

I.A.P. Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera (1998).

P.G.-3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes, (O.M. 6/2/1976) y sus modificaciones posteriores (O.M. 21/1/1988; O.M. 8/5/1989; O.M. 13/02/2002; O.M. 16/05/2002; O.M.06/04/04 y D.O.C.C. de la D.G.C.)

Instrucción 3.1-IC Trazado de la Instrucción de Carreteras, O.M. de 27.12.99 y modificaciones posteriores: O.M. de 13.09.01 (BOE de 26 de septiembre 2001)

Instrucción 5.2-IC Drenaje superficial de Carreteras. O.M. 14.05.90 (BOE de 23 de mayo 1990)

Instrucción Firmes Flexibles. Normas 6.1. y 2.-1.C. sobre secciones de firmes, 2003. Orden FOM/3460/2003 (BOE 12 diciembre 2003) y Orden FOM/3459/2003 (BOE 12 diciembre 2003)

Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras. O.M. 28.12.99 Norma 8.2-IC Marcas viales, de la Instrucción de Carreteras. O.M. 16.07.87

Norma 8.3.-1.C sobre "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado". (O.M. 31.08.87)

M.C.F. Manual de control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas. (1978)

UNE-21011 Alambres de cobre duro de sección recta circular. Características. Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características.

UNE-36016 Aceros inoxidables, forjados o laminados de uso general.

UNE-36065 Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.

UNE-36092 Mallas electrosoldadas de acero para armadura de hormigón armado.

UNE-36094 Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado.

UNE-92110 Materiales aislantes térmicos utilizados en la edificación. Productos de poliestireno expandido (EPS).

Especificaciones.

UNE-37201 Plomo. Definiciones y calidades.

N.T.E. Normas Tecnológicas de la Edificación.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

R.L.A.T. Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión. Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre (B.O.E. no 31 de 27.12.6- 8).

Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias. R.O. 842/2002, de 2 de agosto de 2002.

Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias. R.O. 842/2002, de 2 de agosto

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Orden de 20 de diciembre de 1991, DOGV nº 1.760, del Conseller de Industria, Comercio y Turismo, por la que se autoriza la Norma Técnica para Instalaciones de Media y Baja Tensión.

Normativa particular de la compañía suministradora Iberdrola Distribución S.A.U. Ley 32/2003, de 3 de noviembre,

General de Telecomunicaciones.

Decreto de 13 de mayo de 1954 (Presidencia). Teléfonos y telégrafos.

Ley 11/1998, de 24 de abril, por la que se aprueba la Ley General de Telecomunicaciones.

UNE 133100 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones.

Normativa específica de la compañía suministradora Telefónica de España S.A.U.

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles (Orden de 17 de Diciembre de 1985, del Ministerio de Industria y Energía).

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos en Instrucciones "MIG" (Orden de 18 de Noviembre de 1974, del Ministerio de Industria y Energía) BOE del 6 /XII/ 1974;8 /XI/ 1983 y 23 /VII/ 1984.

Normativa particular de la compañía suministradora Gas Natural SDG, S.A.

P.C.E. Pliego de condiciones de edificaciones, del Centro Experimental de Arquitectura.

N.I.A. Normas acústicas en la Edificación del Instituto Eduardo Torroja.

I.S.V. Normas tecnológicas de la Edificación NTE-ISV. Instalaciones de Salubridad, Ventilación, del Ministerio de la Vivienda.

N.C.H. Normas del Instituto Eduardo Torroja sobre carpintería de huecos.

P.R.Y. Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción.

N.O.F. Normas del Instituto Eduardo Torroja sobre obras de fábrica.

E.M.-62 Instrucción para estructura de acero del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.

**Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels
(Tramo Cornellá-Sant Boi)**

NBE-FU90 Muros resistentes de fábrica de ladrillo (R.D.1723/1990 de 20 de Diciembre).

E.T.P. Normas de Pinturas del Instituto Nacional de Técnicas Aeroespaciales Esteban Terradas.

P.C.T.A. Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura según el Reglamento de la Ley de Contratos del Estado. Año 1960.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

R.O. 3275/1982, de 12 de noviembre.

NCSE-02 Norma Sismorresistente. (Real Decreto de 27 de Septiembre 2002).

T.D.C. Pliego General de Condiciones Facultativas para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.

Orden de 28 de Julio de 1974 por la que se aprueba el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua" y se crea una "Comisión Permanente de Tuberías de Abastecimiento de Agua y de Saneamiento de Poblaciones"

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

Pliego de prescripciones técnicas para tuberías de agua potable. Aguas de Alicante.

N.L.T. Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.

M.E.L.C. Métodos de Ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales.

RC-03 Instrucción para la recepción de cementos (BOE 16.01.04)

RY-85 Pliego general para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción.

RB-90 PPTG para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción. (O.M. 4-Julio-1990).

RL-88 PGC para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (O.M. 27-Julio-1988).

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos.

Recomendaciones para el control de calidad de obras en carreteras, D.G.C. 1978. Pruebas de carga en puentes de carretera. Ministerio de Fomento, 1999.

Recomendación para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (THMn3, Instituto E.T. de la Construcción y del Cemento).

Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos OC 321/95 T y P de la D.G.C.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera (M.O.P.U. 1982).

En caso de no existir Norma Española aplicable, se podrán aplicar las normas extranjeras (DIN, ASTM, etc.) que se indican en los Artículos de este Pliego o sean designadas por la Dirección de Obra.

Artículo 1.3.3 Otras Normas

Ley 31/95 de 8 de Noviembre.

Plan Nacional de Seguridad (O.M. 9.3.71) (B.O.E. 11.3.71).

R.D. 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

R.D. 485/1997, R.D. 486/1997, R.D. 487/1997 y R.O. 488/1997, de 14 de Abril; R.D. 664 y 665/1997, de 12 de mayo; O.M. 25.03.98; R.D. 773/1997, de 30 de mayo; R.D. 1215/1997, de 18 de julio; R.D. 374/2001, de 6 de abril; y R.D.614/2001, de 8 de junio sobre disposiciones mínimas en diversas materias relacionadas con señalización, y protección de seguridad y salud contra los riesgos en los lugares de trabajo

Orden del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de 27 de junio 1997, de desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención

R.D. 1389/1997 de 5 de Septiembre, sobre disposiciones mínimas para proteger la seguridad y salud en actividades mineras

Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos

Ley de Aguas, R.D. 1/2001, de 20 de julio (BOE 24.07.01) y corrección de errores (B.O.E 30.11.01)

Orden de 16 de Abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (R.D. 1942/1993) R.D. 614/2001 de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción B.O.E. 256 de 25 de octubre.

Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20.5.52) (B.O.E. 15.6.52).

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, y RD 171/2004 de 30 de enero, que desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995.

Reglamento de explosivos de 16.2.98 (B.O.E. 12.3.98).

Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23.5.77) (B.O.E. 14.6.77).

Ley de Protección del Medio Ambiente (B.O.E. 23.3.1979).

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Ley 3/1995 de 23 de Marzo, de Vías Pecuarias (deroga la Ley 22/1974) Normas ISO 9000 sobre Sistemas de Calidad e ISO 14000 sobre Sistemas de Gestión Medio-ambiental Patrimonio Histórico Español, Ley 16/1985 de 25 de junio y R.D. 111/1986 de 10 de enero Toda otra disposición legal vigente durante la obra, y particularmente las de seguridad y señalización.

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.

Artículo 1.3.4 Relaciones entre los documentos del Proyecto y la Normativa

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 este 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.

Contradicciones entre el Proyecto y la legislación administrativa general En este caso prevalecerán las disposiciones generales (Leyes, Reglamentos y R.D.). 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.

Artículo I.3.5 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) N° 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 Marcado CE. Productos de Construcción. Normas Armonizadas y Guías DITE.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Artículo 1.3.6 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 1.3.2 y Artículo 1.3.5, incluidas las adiciones y modificaciones que se hayan producido hasta la fecha de ejecución de las obras.

2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

2.1 Descripción General

El presente Proyecto desarrolla un tramo de la Línea de ferrocarril Cornellá – Sant Boi con cruce de la autopista A2, AVE-Trenes de Mercancías y río Llobregat, con una longitud total de 2877m.

El tramo se inicia en recta en sus primeros Pk=0+463m de vía subterránea, el alzado de esta recta presenta un acuerdo convexo con $K_v=3478$ y pendientes de 2,3%, que permiten la adaptación para evitar una profundidad excesiva de la estación de salida.

A partir del Pk=0+463m, se inicia el giro en planta en vía subterránea mediante una alineación circular de radio 500m y clotoides de parámetro $A=278$ con longitudes de 155m hasta el Pk=0+967m cuyo conjunto tiene una longitud total de 504m. El ascenso de este conjunto se realiza con una rampa de 2,3% que permite, el comienzo del ascenso sobre la autopista A2, AVE-Trenes de Mercancías y río Llobregat.

El ascenso-cruce sobre estas 3 infraestructuras existentes, se hace mediante una alineación recta, con una longitud de 1910m desde el Pk=0+720, estos 1910m junto con el tramo inicial de 463m y el tramo curvo de 504m se compone la longitud total de esta vía de 2877m

Hasta el Pk=+720, la vía discurre de forma subterránea mediante muros pantalla.

Las características geométricas de las secciones tipo adoptadas para las vías generales en los tramos de proyecto son los siguientes:

- Plataforma en vía doble
- Ancho de vía: 1,668 metros
- Entreeje: 4 metros
- Ancho en viaducto: 14 metros
- Ancho de vía subterránea en muros pantalla 7,4m incluida la estación subterránea

3. UNIDADES DE OBRA

3.0 MATERIALES BÁSICOS, YACIMIENTOS Y CANTERAS

3.0.1 MATERIALES BÁSICOS

1. Conglomerantes hidráulicos

El cemento a emplear en los distintos tipos de hormigones será el definido en los artículos correspondientes del presente pliego, y sus características y condiciones de utilización se ajustarán a las especificaciones que fija la Instrucción para la recepción de cementos R.C.-08. En la prefabricación de elementos de hormigón será de total aplicación la homologación de los cementos utilizados, con arreglo a lo estipulado en la correspondiente O.M. de 4.02.92.

2. Ligantes Bituminosos

El ligante bituminoso a emplear en los riegos de imprimación, riegos de adherencia, tratamientos superficiales y mezclas asfálticas en caliente, será el definido en los artículos correspondientes del presente pliego, y sus características y condiciones de utilización se ajustarán a las definidas en las normas específicas citadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes, PG-3 (y sus modificaciones posteriores), así como en el Manual de control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas, de 1978, publicado por la Dirección General de Carreteras.

3. Aceros para hormigón armado y pretensado

Las barras y cables de acero a emplear en las estructuras de hormigón armado y pretensado serán de los tipos definidos en los planos del presente proyecto, y sus características y condiciones de utilización se ajustarán a las especificaciones que fija la Instrucción EHE.

4. Otros materiales básicos

Los materiales cerámicos, las pinturas, y otros materiales básicos que deban incorporarse a las unidades de obra definidas en el Pliego y Planos del presente proyecto, se ajustarán a las especificaciones que fijan las normas específicas, dentro de la Normativa Técnica General relacionada en el Capítulo I Prescripciones y disposiciones generales.

5. Medición y abono

La medición y abono de los materiales básicos están considerados, en cada caso, dentro de los correspondientes a la Unidad de Obra de la que forman parte integrante.

3.0.2 YACIMIENTOS Y CANTERAS

Los materiales necesarios para la ejecución de los terraplenes, hormigones y capas de asiento del presente proyecto podrán tener cualquiera de las procedencias especificadas en el Anejo de Estudio de Materiales o, en su defecto, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

En cualquier caso, previamente al empleo en obra de los materiales de cualquier procedencia, el Contratista presentará un informe que tendrá como mínimo el siguiente alcance:

Permisos y autorización necesarios para la explotación, en caso de tratarse de un préstamo, yacimiento o cantera de nueva apertura.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Plan de explotación, indicando los medios de excavación, accesos y transporte a obra, el tratamiento adicional, en su caso, de los materiales extraídos, y el plan de ensayos a realizar, previos a la explotación y en el curso de la misma.

Medidas para prevenir la contaminación del material útil y el depósito o eliminación del material desechable, así como medidas para garantizar la seguridad durante la explotación.

Medidas de protección y corrección, tanto en lo relativo a la agresión al medio-ambiente (ruido, polvo, etc.), como tras la explotación (rellenos, plantaciones, etc.), siguiendo indicaciones contenidas en el presente Pliego y en general las establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental.

Las condiciones que deben cumplir los materiales procedentes de préstamos, yacimientos y canteras, son las que se definen en el artículo correspondiente a la unidad de obra de la que forman parte o, en su defecto, las definidas en los Pliegos y Normativa general relacionada en el Capítulo I “Prescripciones y Disposiciones Generales”.

Los costes de explotación y obtención de los materiales a partir de los préstamos, yacimientos o canteras autorizados, (canon de extracción, transportes, etc.), ya sean o no los previstos o recomendados en el Anejo de Estudio de Materiales, se entienden incluidos en el precio de la unidad de obra correspondiente.

En lo que respecta al transporte a obra, sólo existe un abono suplementario por cada kilómetro de distancia a partir de 4 km, para el transporte de productos de la excavación de la traza a vertedero, o de préstamos al punto de empleo en terraplenes. En todos los demás casos, el precio de la unidad de obra incluye el transporte del material de cualquier procedencia y cualquiera que sea la distancia a su punto de empleo en obra.

Tal y como se indica expresamente en las Normas sobre ordenación y contenido de los proyectos constructivos de la Dirección General de Ferrocarriles: “Las medidas de seguridad y salud a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra, se encuentran en el estudio de seguridad y salud”.

3.1 OBRAS DE TIERRA

G0101. DEMOLICIONES

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Se define como demolición la operación de derribo, en su caso levantado, de todas las construcciones o elementos, tales como firmes, edificios, fábricas de cualquier tipo, señales, cierres, aceras, etc., que obstaculicen la construcción de la obra o aquéllos otros que sea necesario hacer desaparecer para dar terminada la ejecución de la misma, incluso la retirada de los materiales resultantes a vertedero o a su lugar de empleo o acopio definitivo o provisional.

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 caso de

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

que las demoliciones puedan incidir en algún otro servicio, como por ejemplo el ferroviario en la demolición de pasos superiores, el contratista dispondrá las medidas necesarias para el mantenimiento de dicho servicio durante la fase de demolición en las condiciones de seguridad que determine el Director de Obra. El cumplimiento de este condicionante se considera incluido en las unidades de obra del presupuesto. La gestión de los residuos generados por las actividades contenidas en este capítulo es responsabilidad del contratista y se considera incluido en sus obligaciones. El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención por el Contratista del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Las operaciones de 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.

1. Demolición de firme

Incluye la demolición de cualquier tipo de firme y cualquier espesor, así como las capas de base de los mismos, no incluye los tratamientos superficiales, los cuales están incluidos en las unidades de excavación. En caso de que los viales a que corresponden los firmes demolidos deban mantener el paso de vehículos, el Contratista adoptará las disposiciones oportunas con tal fin, considerándose dichas actuaciones comprendidas dentro de esta unidad.

3.- Medición y abono

Se medirá y abonará por metros (m) realmente demolidos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. Se aplicará el mismo precio cualquiera que sea el método aplicado para la demolición. (medios mecánicos o explosivos). En la unidad y precio mencionado se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La carga y transporte de material demolido a gestor autorizado sea cual sea la distancia.
- Los costes que se originen como consecuencia de las precauciones necesarias a tomar para garantizar la seguridad.
- La obtención de licencias y permisos.
- Costes originados de la gestión de residuos.

G0102. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Esta unidad de obra consiste en la limpieza y desbroce del terreno en la zona de influencia de la obra incluyendo la tala de árboles y la eliminación del tocón restante. 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.
- Carga, transporte y descarga en vertedero de los materiales sobrantes o a zona adecuada para su reutilización o al lugar indicado por la Dirección de Obra
- Pago del canon de vertido y mantenimiento del vertedero siempre que sea necesario el traslado de algún tipo de material
- 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. 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 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

1. Superficie desbrozada

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 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 metros cuadrados (m²) realmente ejecutada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. El precio incluye el destocado de los árboles, el arrancado de arbustos, cepas, matorros y escombros, así como su carga, transporte y descarga al lugar indicado por la Dirección de Obra o a vertedero.

No se aplicará la medición y abono del desbroce cuando la retirada de la vegetación existente y de la capa superficial del terreno se ejecute al realizarse la excavación de la tierra vegetal.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

También incluye los permisos, canon de vertido, mantenimiento del vertedero y apilado y precauciones necesarias para garantizar la seguridad, así como los trabajos de clasificación y acopio de la madera, según las instrucciones que se reciban de la Dirección de Obra.

G0103. EXCAVACIONES

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

Conjunto de operaciones para la excavación y nivelación de las zonas donde ha de asentarse la plataforma, taludes y cunetas de la traza, así como el consiguiente transporte de los productos al lugar de empleo o vertedero. Entre esas operaciones hay que distinguir:

1. Excavación de tierra vegetal

Incluye las siguientes operaciones:

- Retirada de las capas aptas para su utilización como tierra vegetal según condiciones del Pliego
- Carga y transporte a lugar de acopio autorizado o lugar de utilización
- Depósito de la tierra vegetal en una zona adecuada para su reutilización
- Operaciones de protección, evacuación de aguas y labores de mantenimiento en acopios a largo plazo.
- Acondicionamiento y mantenimiento del acopio.
- Pago de los cánones de ocupación si fuera necesario.

2. Excavación en desmonte con medios mecánicos, sin ayuda de explosivos

Incluye las siguientes operaciones:

- Excavación del terreno
- Agotamiento con bomba de extracción, en caso necesario
- Red de evacuación de aguas
- Carga de los materiales excavados o volados
- Acopios intermedios.
- Transporte a vertedero hasta una distancia de 10 km o lugar de utilización dentro de la obra, sea cual sea la distancia
- 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
- Acondicionamiento de la superficie del vertedero en su caso
- Pago del canon de vertido y mantenimiento del vertedero
- Permisos necesarios

3. Excavación en desmonte con ayuda localizada de explosivos Incluye las mismas operaciones anteriores, con el añadido de:

- taqueos localizados a fin de fragmentar el material a excavar y facilitar el ripado mediante escarificadores profundos y pesados.

4. Excavación en vaciado o saneo

Consistente en la excavación a cielo abierto, con dimensiones en planta superiores a tres metros (3 m), para emplazamiento o cimentación de obras de fábrica, o por debajo de la cota de fondo de excavación de desmontes o de apoyo de los terraplenes, realizada bien sea con apuntalamiento, o mediante la formación de taludes estables, hasta la profundidad definida en el Proyecto o en su defecto indicada por escrito por la Dirección de Obra La excavación en vaciado o saneo incluye las operaciones siguientes:

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- Excavación en terreno sin clasificar incluso la excavación escalonada
- Agotamiento y evacuación de agua
- Carga de los materiales de excavación
- Acopios intermedios.
- Transporte y descarga, a vertedero, lugar de apilado o lugar de utilización de los materiales excavados
- Operaciones necesarias para garantizar la seguridad
- Acondicionamiento del vertedero
- Construcción y mantenimiento de accesos

5. Excavación en zanjas, pozos, cimientos por medios mecánicos

Se consideran zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura < 3 m y una profundidad < 6 m, los pozos podrían ser circulares con una profundidad < 2 veces su diámetro y rectangulares con una profundidad < 2 veces el ancho. Se considera excavación con explosivos, cuando se trata de terreno rocoso y es obligada la utilización de voladuras. Se considera excavación con medios mecánicos, cuando pueden utilizarse medios potentes de escarificación, retroexcavadora de gran potencia e, incluso, ayuda con explosivos o martillo picador para atravesar estratos duros de espesor hasta 20 cm.

Se considera excavación manual cuando se utilicen herramientas manuales y/o maquinaria de poco volumen o tonelaje.

La excavación de zanjas, pozos y cimientos incluye las operaciones siguientes:

- Excavación manual, mecánica y/o con ayuda de explosivos
- 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
- Acopios intermedios.
- Carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 10 km o al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia
- Conservación adecuada de los materiales
- Agotamientos y drenajes que sean necesarios

6. Excavación en formación de cuneta por medios mecánicos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la excavación de taludes y formación de cunetas en paramentos definitivos en terrenos. Como quiera que todas las excavaciones del proyecto pueden ser acometidas por medios exclusivamente mecánicos, las labores de retaluzado deberán acometerse también mediante la aplicación exclusiva de estos medios.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

1. Excavación de tierra vegetal

No se han de empezar los trabajos hasta que la D.O. no dé la aprobación al plan de trabajo. En el mismo han de figurar las zonas en que se ha de extraer la tierra vegetal y los lugares escogidos para el acopio, de forma coordinada con la ejecución del desbroce. La excavación de tierra vegetal se simultaneará con el desbroce siempre que ello sea posible, a fin de incluir los restos de vegetación existente. En todo caso, se procurará no mezclar los diferentes niveles, con objeto de no diluir las propiedades de las capas más fértiles. Durante la ejecución de las operaciones de excavación y formación de acopios se ha de utilizar maquinaria ligera para evitar que la tierra vegetal se convierta en fango, y se evitará el paso de los camiones por encima de la tierra acopiada.

El acopio de la tierra vegetal se realizará a lo largo de todo el trazado, exceptuando los cauces fluviales, los barrancos y vaguadas por la erosión hídrica que se produciría en caso de

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

precipitaciones. La tierra vegetal se almacenará separadamente del resto de materiales originados como consecuencia de las obras de construcción de la línea de alta velocidad. Los acopios de tierra vegetal no contendrán piedras, escombros o restos de troncos y ramas. El acopio de tierra vegetal se llevará a cabo en los lugares elegidos, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

- Se hará formando caballones o artesas, cuya altura se mantendrá alrededor del metro y medio (1,50 m), con taludes laterales de pendiente no superior a 3H:2V. El almacenaje en caballones de más de 1,5 m de altura, podrá permitirse, previa autorización de la D.O., siempre que la tierra se remueva con la frecuencia conveniente.
- Se evitará el paso de camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse. Cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo deberán hacerse las siguientes labores de conservación:
 - Restañar las erosiones producidas por la lluvia.
 - Mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad para fijar nitrógeno.

2. Excavación con medios mecánicos, sin utilización de explosivos

Antes de iniciar las obras de excavación debe presentarse a la D.O. un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. No se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte si no están preparados los tajos de relleno o vertedero previstos, y si no se han concluido satisfactoriamente todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución. Se ha de prever un sistema de desagüe para evitar acumulación de agua dentro de la excavación. Se ha de impedir la entrada de aguas superficiales, especialmente cerca de los taludes. Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y por escrito de la D.O. En caso de encontrar niveles acuíferos no previstos, se han de tomar medidas correctoras de acuerdo con la D.O. Se ha de evitar que arroye por las caras de los taludes cualquier aparición de agua que pueda presentarse durante la excavación. Se han de extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento. Cerca de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina ha de trabajar en dirección no perpendicular a ella y dejar sin excavar una zona de protección de anchura ≥ 1 m que se habrá de extraer después manualmente.

En la coronación de los taludes de la excavación debe ejecutarse la cuneta de guarda antes de que se produzcan daños por las aguas superficiales que penetren en la excavación. Las excavaciones en zonas que exijan refuerzo de los taludes se han de realizar en cortes de una altura máxima que permita la utilización de los medios habituales en dicho refuerzo. Todos los materiales que se

obtengan de la excavación deberán ser objeto de ensayos para comprobar si cumplen las condiciones expuestas en los artículos correspondientes en la formación de terraplenes o rellenos.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección de Obra. Los excedentes de tierra, si los hubiera, y los materiales no aceptables serán llevados a los vertederos marcados en el Proyecto o indicados por la Dirección de Obra.

En caso contrario el Contratista propondrá otros vertederos acompañando un estudio medio ambiental que someterá a aprobación escrita por la D.O. previo informe favorable de los técnicos competentes. En caso de existir excedentes de excavación sobre el volumen de rellenos, los mismos sólo podrán emplearse en la ampliación de taludes de terraplenes si así lo autoriza la Dirección de Obra.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Si en las excavaciones se encontrasen materiales que pudieran emplearse en unidades distintas a las previstas en el Proyecto y sea necesario su almacenamiento, se transportarán a depósitos provisionales o a los acopios que a tal fin señale la Dirección de Obra a propuesta del Contratista, con objeto de proceder a su utilización posterior.

Si faltasen tierras, la Dirección de Obra podrá autorizar una mayor excavación en las zonas de desmonte tendiendo los taludes, siempre que lo permitan los límites de expropiación y la calidad de los materiales. En este caso, las unidades de obra ejecutadas en exceso sobre lo previsto en el Proyecto estarán sujetas a las mismas especificaciones que el resto de las obras, sin derecho a cobro de suplemento adicional sobre el precio unitario.

Si el equipo o proceso de excavación seguido por el Contratista no garantiza el cumplimiento de las condiciones granulométricas que se piden para los distintos tipos de relleno y fuera preciso una selección o procesamiento adicional (taqueos, martillo rompedor, etc.) éste será realizado por el Contratista a sus expensas sin recibir pago adicional por estos conceptos. En cualquier caso, los excesos de excavación, que resulten necesarios por el empleo de unos u otros modos de ejecución de las obras, con respecto a los límites teóricos necesarios correrán de cuenta del Contratista.

El taqueo debe ser en lo posible excepcional y deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra antes de su ejecución. Asimismo, serán de cuenta del Contratista todas las actuaciones y gastos generados por condicionantes de tipo ecológico, según las instrucciones que emanen de los Organismos Oficiales competentes. En particular, se prestará especial atención al tratamiento de préstamos y vertederos.

También serán de cuenta del Contratista la reparación de los desperfectos que puedan producirse en los taludes de excavación durante el tiempo transcurrido desde su ejecución hasta la recepción de la obra (salvo que se trate de un problema de estabilidad como consecuencia de que el material tiene una resistencia inferior a la prevista al diseñar el talud). No se debe desmontar una profundidad superior a la indicada en Planos para el fondo de excavación, salvo que la deficiente calidad del material requiera la sustitución de un cierto espesor, en cuyo caso esta excavación tendrá el mismo tratamiento y abono que el resto del desmonte.

Salvo este caso, el terraplenado necesario para restituir la superficie indicada en los Planos, debe ejecutarse a costa del Contratista, siguiendo instrucciones que reciba de la D.O.

El acabado y perfilado de los taludes se hará por alturas parciales no mayores de 3 m.

El Contratista ha de asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, apuntalamiento, refuerzo, y protección superficial del terreno apropiados, con la finalidad de impedir desprendimientos y deslizamientos que puedan ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, ni hubieran estado ordenados por la D.O.

El Contratista ha de presentar a la D.O., cuando ésta lo requiera, los planos y los cálculos justificativos del apuntalamiento y de cualquier otro tipo de sostenimiento. La D.O. puede ordenar el aumento de la capacidad resistente o de la flexibilidad del apuntalamiento si lo estimase necesario, sin que por esto quedara el Contratista eximido de su propia responsabilidad, habiéndose de realizar a su costa cualquier refuerzo o sustitución.

El Contratista ha de tener especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y canalizadas antes que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes. Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado dentro de los límites de la explanación fijados en el Proyecto,

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

el Contratista ha de eliminar el citado material hasta la cota que se marque y los volúmenes excavados se han de rellenar con material adecuado o seleccionado a determinar por la D.O.

Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o el fondo de la excavación presente cavidades que puedan retener el agua, el Contratista ha de adoptar las medidas de corrección necesarias.

El fondo de la excavación se ha de nivelar, rellenando los excesos de excavación con material adecuado, debidamente compactado, hasta conseguir la rasante determinada, que cumpla las tolerancias admisibles.

3. Excavación en desmonte con ayuda local de explosivos y ripado

Incluye las operaciones anteriormente descritas, con el añadido de:

Excavación del terreno con ayuda local de explosivos y con escarificadores profundos y pesados.

4. Excavación en vaciado o saneo

Serán de aplicación las prescripciones definidas en el Artículo G0103 “Excavaciones”, apartado “Excavación con medios mecánicos”.

5. Excavación en zanjas, pozos, cimientos por medios mecánicos

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 pre corte de los taludes, según las instrucciones de la D.O. La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la D.O. Una vez la D.O. haya dado su aprobación, el fondo de excavación para cimientos de obras de fábrica ha de quedar protegido, para evitar cualquier alteración, mediante una capa de hormigón de limpieza.

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 las excavaciones en roca no se ha de dañar la roca de sustentación situada bajo el fondo de zanja realizándose en capas de altura conveniente para evitar los perjuicios indicados. Cuando la profundidad de la excavación supere los seis (6 m) se realizará una preexcavación de un ancho adicional mínimo de seis metros (6 m) que se medirá como desmonte. 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.

La excavación se realizará con los taludes indicados en los Planos del Proyecto o modificados por la Dirección de Obra. 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.

Cuando aparezca agua en la excavación, se agotará la misma con los medios e instalaciones auxiliares necesarias a costa del Contratista cualquiera que sea el caudal, requiriéndose la autorización de la D.O. para detener la labor de agotamiento. 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. 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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

En las excavaciones para cimentaciones, las superficies se limpiarán del material suelto o desprendido y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Cuando el fondo de la cimentación no sea rocoso la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir los cimientos. Los materiales extraídos tendrán tratamiento similar a los de excavación en 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.

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. El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar que el paso de vehículos produzca desmoronamiento de las paredes de las zanjas. 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.

6. Excavación en formación de cuneta por medios mecánicos No se ha de empezar un vaciado mientras la Dirección de Obra, no apruebe el replanteo realizado, así como los accesos propuestos para los vehículos de carga o maquinaria.

Las excavaciones se realizarán por procedimientos aprobados, mediante la utilización de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

3.- Medición y abono

En la unidad y precio de las excavaciones de zanjas anteriormente mencionada, se tendrá en cuenta lo siguiente:

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 Pre excavación con mayor anchura se medirá y abonará como desmonte. Para profundidades inferiores a 6 metros, se mide y abona la proyección vertical según planos.
- En el precio van incluidas las medidas de entibación que puedan resultar necesarias.
- No serán de abono las sobre excavaciones, siendo a cargo del Contratista su posterior relleno. En caso de cimentaciones, el relleno de los excesos se hará con hormigón HM- 20.

G0104. RELLENOS

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. Los rellenos artificiales para reposición de viales se proyectarán y ejecutarán de acuerdo a las normativas vigentes correspondientes a obras

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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.

El artículo abarca los siguientes conceptos, cuyas condiciones específicas figuran en los apartados:

1. Terraplén

Definición de materiales tipo de suelos y “todo-uno”, procedentes de las excavaciones de la traza o de préstamos, proceso de ejecución y control de calidad.

2. Relleno saneo en desmonte

Extendido y compactación de material procedente de las excavaciones o préstamos, en saneo de desmonte en aquellos lugares donde sea necesario.

3. Rellenos localizados

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. Los rellenos localizados tendrán las siguientes dimensiones: Para las zanjas 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.

4. Relleno en zanja para drenaje con material granular para todas permeabilidades Estas zanjas tendrán las dimensiones (anchura, profundidad) que se determine en Proyecto u ordene la Dirección de Obra.

5. Relleno en formación de vertederos

Es el conjunto de operaciones a realizar para la ubicación definitiva en el vertedero de los materiales sobrantes del movimiento de tierras, de modo que se consiga su integración ecológica y paisajística en el entorno.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

1. TerraplenesEquipo

- 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

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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 fluentes o potencialmente fluentes 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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- 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 exigida.
- 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).

3.- Medición y abono

En las unidades y precios de terraplenes anteriormente mencionados, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán 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. Los precios incluyen el extendido del material, la humectación o desecado, la compactación, el control de ejecución y el refinado y acabado de la explanada y los taludes, así como la evacuación de los materiales sobrantes. Cuando el terraplén o pedraplén procede de préstamos el precio incluye además la excavación y el canon del préstamo, el suministro del material, incluido su transporte al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia, así como el acondicionamiento del préstamo por motivos medioambientales.

La operación de carga incluye todas las operaciones necesarias para la recogida del material del caballón y su depósito en el medio de transporte utilizado. El precio del terraplén de la formación de caballón incluye su transporte al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia.

G0105. SUPLEMENTOS DE TRANSPORTE

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

Los materiales excavados en desmontes y túneles de la traza deben ser transportados a rellenos o, en su caso, al vertedero más próximo posible al punto de extracción. El Contratista debe presentar a la aprobación de la Dirección de Obra un programa de movimiento de tierras en el que se aplique dicho criterio.

Esta unidad de obra será de aplicación en los siguientes casos:

- Material procedente de préstamos a partir de una distancia recorrida de diez kilómetros (10 km).
- Material a vertedero a partir de una distancia recorrida de diez kilómetros (10 km).
- Material procedente de cantera a partir de una distancia recorrida de treinta kilómetros (30 km).
- Material para subbalasto a partir de una distancia recorrida de veinte kilómetros (20 km).

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Condiciones generales

La distancia de transporte entre el lugar de extracción y el vertedero se medirá entre los centros de gravedad de la excavación (o la boca de túnel) y el centro de gravedad del vertedero. Esta distancia se redondeará a kilómetros enteros, adoptando el valor más próximo por exceso o por defecto.

3.- Medición y abono

En las unidades y precios de suplemento de transporte anteriormente mencionado, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirá y abonará el volumen realmente transportado (medido a partir de perfil tomado previamente a la excavación) multiplicado por el nº de kilómetros (m^3/km) en que la distancia de transporte exceda de diez kilómetros (10 km) para material a vertedero, diez kilómetros (10 km) para material procedente de préstamos, treinta kilómetros (30 km) de material procedente de cantera y veinte kilómetros (20 km) para material para subbalasto y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La aplicación de este suplemento se hará a los volúmenes deducidos del programa de movimiento de tierras previamente aprobado por la Dirección de Obra. No se abonará este suplemento en el caso de que, como consecuencia de la organización o programación de la obra por parte del Contratista, determinados volúmenes no se lleven a los vertederos autorizados por la Dirección de Obra.

G0106. CAPA DE FORMA

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

La capa de forma se interpone entre la parte superior del terraplén o pedraplén, o en su caso del desmote, y la capa subbalasto. La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes: Aportación del material procedente de excavaciones de la traza, de préstamo o de cantera. Extendido, humectación (si es necesaria) y compactación de cada tongada. Refino de la superficie de la última tongada.

Condiciones generales

Las muestras a ensayar deberán ser representativas del material existente en cada desmote, zona de préstamo o cantera que se pretenda utilizar por lo que dichas muestras deben proceder de, al menos, ocho emplazamientos diferentes de cada desmote, zona de préstamo o cantera.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

a) Extendido.

La capa no se comenzará a extender hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asentará tiene las condiciones de calidad y formas previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que exceden de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la capa de forma. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente. El extendido se realizará en tongadas de espesor comprendido entre veinte (20 cm) y treinta centímetros (30 cm) procurando evitar segregaciones y contaminaciones.

b) Condiciones de Humectación y compactación.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo Proctor Modificado, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación. El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no produzcan alteraciones en su humedad de forma que supere en más del dos por ciento (2%), la humedad óptima. Todas las aportaciones de agua

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los bordes exteriores y progresando hacia el centro para solaparse en cada recorrido en una anchura no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagües, muros o estructuras, no permiten la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso con la finalidad de conseguir la densidad prevista.

c) Refino de la superficie de la última tongada.

Para esta fase, es de aplicación todo lo expuesto en los apartados “Terminación” y “Tolerancias de acabado” del artículo G0104 “Rellenos”, entendiéndose que, en este caso, la superficie de acabado se corresponde con la superior de la capa de forma. Las irregularidades que exceden las tolerancias especificadas en el dicho artículo serán corregidas por el constructor. En este caso, deberá escarificarse en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario y volviendo a compactar y alisar. Control de calidad en la ejecución. Criterios de rechazo del Lote.

El contratista someterá a la aprobación previa del Director de Obra la procedencia y características del material que propone utilizar, aportando la correspondiente documentación que incluirá necesariamente los resultados de los ensayos pertinentes. El Director de Obra asimismo podrá ordenar la realización de nuevos ensayos en cantera, préstamo o traza durante la

ejecución de la obra, en el caso de que considere que las características del material pudieran haber variado respecto a los materiales que se emplearon para autorizar su utilización. Los ensayos de control del material se realizarán cada mil (1.000) m³ o fracción y serán los indicados para el terraplén, más el ensayo de Los Ángeles y el Micro Deval húmedo, en su caso. También deberá efectuarse una verificación periódica de la granulometría cada 1.000m³ de material puesto en obra y compactado, con dos (2) comprobaciones en muestras tomadas en el tajo.

Deberán realizarse dos ensayos de densidad y humedad "in situ" a aproximadamente 2 m del borde (uno a cada lado) cada 25 m, e igualmente en el eje cada 25 m, en una disposición al tresbolillo con los anteriores. Podrá autorizarse el empleo de métodos nucleares, siempre que se hayan realizado los oportunos contrastes con los materiales realmente puestos en obra. En estos ensayos se deberá alcanzar como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Cada quinientos metros lineales, o fracción, de plataforma se efectuará un ensayo de placa de carga. En estos ensayos el módulo de deformación E_{v2} , obtenido en la rama de recarga, será superior a 80 MPa, debiéndose verificar además que $E_{v2}/E_{v1} < 2,2$ siempre que el valor de E_{v1} hubiese resultado inferior a 50 MPa.

Independientemente de estos controles se pasará un vehículo pesado o semirremolque de, al menos, treinta y cinco toneladas (35 t) de carga total, con tres (3) ejes. Si se aprecia visualmente la aparición de rodadas o deformaciones se procederá a la re compactación o incluso sustitución local de materiales, volviendo a repetirse la prueba. Los gastos de estas operaciones serán por cuenta del Contratista.

3.- Medición y abono

En las unidades y precios de capa de forma anteriormente mencionados, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) obtenidos a partir de perfiles transversales tomados antes y después de realizar la capa, realizándose la medición con los taludes establecidos en el Proyecto o modificados por la Dirección de Obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. El precio incluye, cuando el material procede de préstamos o cantera,

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

además de la excavación, el suministro del material, incluso su transporte hasta una distancia de diez kilómetros (10 km) para material procedente de préstamos y hasta una distancia de treinta kilómetros (30 km) para material procedente de cantera así como el canon de extracción y permisos necesarios, el extendido, humidificación, compactación, nivelación y acabado de la superficie, ejecución de tramo de ensayos y cuantos medios auxiliares sean necesarios, utilizados en corrección de granulometrías inadecuadas, de irregularidades superiores a las tolerancias, daños ocasionados por lluvias o bajas temperaturas ó tránsito indebido sobre la capa terminada. No son de abono las sobre mediciones laterales, ni las necesarias para compensar la pérdida de espesor de capas subyacentes.

G0107. SUBBALASTO

Definición:

El sub balasto constituye la capa superior de la plataforma sobre la que apoya el balasto. Este mismo material, con las mismas condiciones de ejecución, se empleará en la formación de los paseos laterales a lo largo del trazado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

Aportación del material procedente de excavaciones de la traza, de préstamo o de cantera. Extendido, humectación (si es necesaria) y compactación de cada tongada. Refino de la superficie de la última tongada. Ejecución de tramo de ensayos.

Condiciones generales

Características del material para sub-balasto

- Se comprobará, mediante la Norma UNE-EN 933-5:1999, que el cien por cien (100%) del material retenido en el tamiz número cuatro (nº 4) es calificable como “triturado” y que procede del machaqueo, cribado y clasificación de piedra extraída en cantera, préstamos o en desmontes rocosos de la traza.
- Si el material procede de un suministro exterior a la obra, deberá cumplir los requisitos del marcado CE.
- El subbalasto no podrá contener fragmentos de: madera, materia orgánica, metales, plásticos, rocas alterables, ni de materiales tixotrópicos, expansivos, solubles, putrescibles, combustibles ni polucionantes (desechos industriales).
- El contenido de materia orgánica, según Norma UNE 103204:1993, deberá ser inferior al cero con dos por ciento (0,2%) en peso, de la fracción que pasa por el tamiz número dos (nº 2).
- El contenido en sulfatos, según Norma UNE 103201:1996, deberá ser inferior al cero con dos por ciento (0,2%) en peso, de la fracción que pasa por el tamiz número dos (nº 2).

2.- Condiciones del proceso de ejecución

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asentará tiene las condiciones de calidad y formas previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que exceden de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra. Las cunetas deberán estar perfiladas y en perfecto estado de funcionamiento al iniciarse la extensión de la capa.

Replanteo en la capa de sub balasto

El Contratista lo realizará de forma análoga al de la capa de forma, hincando estaquillas que servirán de referencia para fijar la posición en planta y alzado mediante topografía clásica. Las estaquillas se colocarán sistemáticamente a lo largo del eje de la plataforma y en ambos bordes, con una separación máxima de veinte metros (20 m), así como en los puntos singulares (cambios de geometría en planta o perfil longitudinal, ensanchamiento de la plataforma, acuerdos y transiciones, etc.) y donde determine la Dirección de Obra. Se nivelará con una precisión de un

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

milímetro (1 mm) y las coordenadas se obtendrán apoyándose en la red topográfica básica de la Obra.

Extensión y compactación

Para la extensión y compactación del subbalasto se necesitará un equipo mínimo constituido por los siguientes elementos:

Motoniveladora/s con equipo de nivelación por ultrasonidos. Camión cuba para el riesgo.

Rodillos compactadores.

La utilización del material requiere que las condiciones climatológicas no produzcan alteraciones en su humedad de forma que supere en más del dos por ciento (2%) la humedad óptima.

El extendido se podrá realizar, procurando evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de quince centímetros (15 cm) de espesor una vez compactadas. Se impedirá la circulación de vehículos sobre el material sin compactar.

Terminación de la capa

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la coronación del subbalasto, una vez extendido y compactado, según la definición contenida en

Planos.

Tras su terminación y refino, la capa de subbalasto debe quedar protegida para que mantenga sus características satisfactorias tras el control de calidad.

Con este fin, sobre cada tramo de capa terminada y aprobada, el Contratista se responsabilizará de que la circulación rodada quede físicamente impedida, mediante un cierre controlado de accesos, hasta la recepción de las obras de plataforma por ADIF.

Previa autorización o por indicación de la Dirección de Obra, cuando exista algún tramo de subbalasto terminado sobre el cual el Contratista, debido a su planificación de obra, considere imprescindible mantener una cierta circulación de camiones, deberá protegerlo a su costa con un doble tratamiento superficial bituminoso. Si se produjeran roderas o deformaciones no admisibles, el Contratista deberá levantar y reponer la capa en una superficie no inferior a seis por seis metros cuadrados (6x6 m²), asegurando la homogeneidad del conjunto, cuidando especialmente las zonas de contacto y controlando de acuerdo con el presente pliego.

3.- Medición y abono

En las unidades y precios de subbalasto anteriormente mencionados, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) obtenidos a partir de perfiles transversales tomados antes y después de realizar la capa, realizándose la medición con los taludes establecidos en el Proyecto o modificados por la Dirección de Obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. En el caso de mezcla de material procedente de cantera o préstamos y material procedente de la traza, se aplicarán ambos precios unitarios, cada uno de ellos al volumen utilizado de cada tipo de material.

El precio incluye, cuando el material procede de cantera, además de la excavación, el suministro del material, incluso su transporte hasta una distancia de veinte kilómetros (20 km) así como el canon de extracción y permisos necesarios, el extendido, humidificación, compactación, nivelación y acabado de la superficie, ejecución de tramo de ensayos y cuantos medios auxiliares sean necesarios, utilizados en corrección de granulometrías inadecuadas, de irregularidades

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

superiores a las tolerancias, daños ocasionados por lluvias o bajas temperaturas ó tránsito indebido sobre la capa terminada.

No son de abono los excesos de medición laterales, ni los empleados para compensar la pérdida de espesor de capas subyacentes.

G0108. PROTECCIÓN DE TALUDES

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

1. Escolleras

Se define como escollera de protección, la capa de fragmentos de roca sana, dura y resistente a la meteorización colocada sobre el talud de una obra de rellenos o sobre la superficie final al pie del talud de desmonte en suelos o en rocas blandas y en las cimentaciones de puentes y viaductos sobre cauces naturales, con el fin de protegerlos contra la erosión.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

1.- Escollera

Antes de proceder a la colocación de la escollera se preparará el terreno eliminando al menos los cuarenta (40) centímetros superiores. Una vez vertido el material se procederá a su colocación de forma que se obtenga una buena trabazón de las piedras gruesas y que el material menudo rellene los huecos entre éstas. La colocación se efectuará con tractor equipado con hoja de empuje o por colocación individual de las piedras gruesas con retroexcavadora o grúas.

En ningún caso la parte más saliente de las piedras sobresaldrá más de la mitad de su dimensión mínima respecto de la superficie teórica externa del escollerao según la disposición indicada en los Planos.

Se extenderá la escollera con el talud fijado en Planos, y se perfilará su superficie de forma que ofrezca un acabado homogéneo.

3.- Medición y abono

Se medirán y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados en obra, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. En el precio van incluidos todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta y total ejecución de las escolleras y los muros de escolleras.

G0109. GEOTEXTILES

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

1. Geotextiles

Este artículo comprende la aplicación de geotextiles como elemento separador, filtro o protector interpuesto entre un relleno (terraplén, pedraplén, o escollera) y el terreno, a fin de evitar la contaminación o la pérdida de finos, permitiendo al mismo tiempo el paso del agua. Otra aplicación del geotextil se basa en su capacidad de filtro, dejando pasar el agua reteniendo finos.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Por otro lado, es también importante su alta resistencia a la perforación y su utilización como protección de geomembranas.

2. Impermeabilización asfáltica y pintado de impermeabilización con emulsión asfáltica Consiste en la extensión de productos asfálticos en el trasdós de las obras de fábrica (muros, estribos, bóvedas, etc.).

3. Lámina drenante

Consiste en fijación al trasdós de las obras de fábrica (muros, estribos, bóvedas, etc.) de una lámina drenante 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. 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

2.- Condiciones del proceso de ejecución

1. Geotextiles

El geotextil se extenderá sobre una superficie lisa, previamente perfilada y libre de elementos cortantes y punzantes. Los solapes entre las láminas no serán inferiores a cincuenta centímetros (50 cm), salvo que las uniones entre ellas se hagan mediante cosido o soldado, en cuyo caso se podrá reducir el solape a diez centímetros (10 cm). El vertido de la capa superior, generalmente de material granular, se realizará con especial cuidado para no dañar el geotextil, no permitiéndose la circulación de camiones directamente sobre el tejido.

La primera tongada a extender, de espesor mínimo cuarenta centímetros (40 cm), no contendrá elementos de tamaño superior a doscientos milímetros (200 mm). La superficie sobre la que se extienda el geotextil estará limpia y libre de elementos cortantes y punzantes que puedan dañarle.

El extendido de la capa superior se realizará de tal forma, que la maquinaria para el extendido y compactación no circule en ningún momento sobre la superficie del geotextil. La primera tongada sobre el geotextil será de al menos de cuarenta centímetros (40 cm) y el tamaño máximo del árido no superará los doscientos milímetros (200 mm). Para lograr la continuidad entre las láminas del geotextil se realizarán solapes no inferiores a cincuenta centímetros (50 cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas, en cuyo caso dicho solape se podría rebajar a treinta centímetros (30 cm).

2. Impermeabilización asfáltica y pintado de impermeabilización con emulsión asfáltica

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.

3. Lámina drenante

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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- 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.

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

Los precios incluyen el suministro de los materiales de impermeabilización, la lámina drenante, y su colocación en obra.

El suministro y colocación del material granular filtrante y del tubo poroso, serán de abono independiente, según las unidades respectivas.

3.2 DRENAJE

G0201. TUBOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Tubos prefabricados de hormigón armado, vibro prensado y poroso, 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, vibro prensado y poroso 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" y se atenderán a la Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado, junio 1980.

El Contratista estará obligado a justificar estructuralmente los tubos en función de las acciones previsibles en cada tramo de tubería mediante la aplicación de la citada Instrucción del Instituto Eduardo Torroja. Al mismo tiempo, 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 1916:2003.

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán además las condiciones de la EHE, así como el acero empleado en las armaduras en el caso de 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

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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.

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 no estructural HNE-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

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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

En las unidades y precios de los tubos de hormigón prefabricados anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

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

Los precios comprenden por tanto 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 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. Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado. También se incluyen en la unidad las uniones con arquetas, pozos u otros elementos de drenaje.

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.

G0202. TUBOS DE PVC

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Se definen como tales los tubos de PVC, tanto lisos, como ranurados y corrugado ranurado simple, que se utilicen como colectores de desagüe y como tuberías de drenaje.

Condiciones generales

Generalmente se utiliza P.V.C., no plastificado como materia prima para su fabricación. Se entiende como P.V.C. no plastificado la resina de cloruro de polivinilo no plastificado, técnicamente puro (menos del uno por ciento (1 %) de impurezas) en una proporción del noventa y seis por ciento (96 %), exento de plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

La Dirección de Obra podrá solicitar los Certificados del fabricante sobre las características de los tubos suministrados, así como realizar los correspondientes ensayos de comprobación. El tubo debe fabricarse a partir de una banda nervada del material citado cuyos bordes están conformados para ser engatillados.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

La banda se enrolla helicoidalmente formando el tubo del diámetro que se desee, mediante una máquina especial, que además de fijar el diámetro, efectúa el encaje de los dos bordes de la banda y aplica sobre éstos un polimerizador que actúa como soldadura química.

Tuberías de polietileno de alta densidad

Las tuberías de polietileno de alta densidad se prevén para la red de distribución de riego, estando clasificadas para una presión de trabajo de 10 atm. La densidad será superior a 941 kg/m³, y están fabricadas según la norma UNE 53.131.

La tensión de diseño (esfuerzo tangencial) es 8,0 MPa y la tensión mínima requerida a los 50 años según la curva de regresión a 20°C es de 10 MPa.

Las características técnicas son:

- Esfuerzo tangencial de trabajo: 8 MPa
- Resistencia a la tracción: 190 kg/cm³
- Alargamiento a la rotura: 350 kg/cm³
- Módulo de elasticidad: 9.000 kg/cm³
- Coeficiente de dilatación lineal $2,2 \cdot 10^{-4}$ m/m°C
- Conductividad térmica 0,37 Kcal/mh°C

La tolerancia al diámetro exterior viene expresada por la fórmula:

- Tolerancia: $0,009 D_e$ (mm).
- Con un valor mínimo de 0,3 mm y siendo D_e el diámetro exterior en mm.
- La tolerancia en el espesor de la pared se determina por la fórmula:
- Tolerancia = $0,1 e + 0,2$ (mm)
- Siendo e el espesor de la pared en mm.
- La unión entre tubos se realizará con manguitos electrosoldables. Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será cincuenta centímetros (50 cm) mayor que el diámetro nominal del tubo, a nivel de la generatriz superior. 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.

El relleno se realizará según las prescripciones para relleno de zanjas. Para los tubos ranurados se utilizará relleno con material filtrante con un espesor de veinticinco (25 cm) por encima de la generatriz superior. El relleno se realizará según las prescripciones para relleno de zanjas.

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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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.

Los precios comprenden por tanto 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 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.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado. También se incluyen en la unidad las uniones con arquetas, pozos u otros elementos de drenaje. 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.

G0204. ARQUETAS

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Pate de acero

La función de las escaleras de pates revestidas con polipropileno y las escaleras metálicas con aros de protección 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 AE-215L y cubiertos o no con una cubierta de polipropileno.

Condiciones generales

Pate de acero Se define esta unidad como el suministro y colocación, de los pates (de sección circular) o los aceros formando escaleras con aros de protección. 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 la 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 de ensayo de materiales plásticos.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Pate de acero

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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Los anclajes de los pates o de las escaleras 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

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, tapa o rejilla, acabados y cualquier otro trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de la unidad de obra.

G0205. CUNETAS

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Ejecución de cunetas de las diferentes formas geométricas mediante hormigón ya sea en masa o armado, según forma y dimensiones definidas en las secciones tipo y planos de drenaje.

Condiciones generales

La cuneta y los cunetones con su forma geométrica adecuada revestidas se utilizarán como: - Cunetas o cunetones 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 o cunetones 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, asimismo, cuando así lo indique la D.O. 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 ± 5 mm

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 (3,00) metros aproximadamente; su ejecución se atenderá a las condiciones impuestas a la unidad de hormigón.

Las conexiones de las cunetas y cunetones con las arquetas o pozos, se efectuarán a las cotas indicadas en los Planos.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Las cunetas y cunetones de hormigón se ejecutarán con arreglo a las especificaciones contenidas en el Artículo G0305 Hormigonado de estructuras y obras de fábrica, G0306

Encofrados y las que vayan armadas al Artículo G0308 Armaduras.

3.- Medición y abono

En las unidades y precios de los hormigones en formación de cunetas y cunetones anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente: Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados según planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

Los precios incluyen 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. También se incluyen en la unidad las uniones con arquetas, pozos u otros elementos de drenaje.

En las unidades y precios de los hormigones en formación de cunetas y cunetones anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente: Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados según planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios incluyen 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. También se incluyen en la unidad las uniones con arquetas, pozos u otros elementos de drenaje.

G0206. BAJANTES

1.- Definición y condiciones generales

Definición

La función de las bajantes es evitar la erosión de los taludes por el agua procedente tanto de la cuneta de coronación en los desmontes, como de la propia plataforma en los taludes de terraplén.

Condiciones generales

Las bajantes podrán ejecutarse con piezas prefabricadas de ancho hasta setenta centímetros (70 cm), construidas con hormigón HA-25 y ligeramente armadas para facilitar su manejo durante el transporte y colocación, evitando roturas.

Para dimensiones mayores, las bajantes se construirán escalonadas con hormigón “in situ” en masa HM-20.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Las piezas prefabricadas se colocarán siguiendo alineaciones rectas, montando una pieza sobre otra, según se indica en Planos. La pendiente será uniforme a lo largo de toda la alineación. El Contratista realizará el acondicionamiento del apoyo necesario, incluso colocando una pequeña cama de hormigón en masa HNE-20, para lograr que las piezas descansen sobre el terreno en toda su longitud.

No se admitirá la colocación de piezas defectuosas, despuntadas, fisuradas, etc., incluso en el caso de que el Contratista proponga repararlas una vez colocadas.

Las bajantes de hormigón “in situ” se ejecutarán con arreglo a las especificaciones contenidas en el Artículo G0305 Hormigonado de estructuras y obras de fábrica, G0306 Encofrados y si fuera necesario por ir armadas al artículo G0308 Armaduras

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

3.- Medición y abono

En las unidades y precios de las bajantes prefabricadas y escalonadas anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados según planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye el suministro y montaje de las piezas, así como la preparación y el hormigón de asiento y la excavación necesaria para la colocación de las mismas. Teniendo en cuenta que no se pueden abarcar todas las dimensiones posibles de bajantes prefabricadas ya que dependen de las necesidades de obra, se tomará como referencia las anteriormente nombradas para todas aquellas bajantes prefabricadas que tengan dimensiones mayores o menores de las descritas anteriormente.

G0207. BORDILLOS Y CANALETAS PREFABRICADAS

BORDILLOS

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

La ejecución de las obras se hará según lo expuesto en el Artículo 570.3 del PG-3.

Se considera incluido en la unidad:

- El replanteo.
- Corte superficie existente.
- Excavación para alojamiento de cimentación.
- Cama de asiento de hormigón.
- Suministro y colocación de las piezas.
- Remate de los pavimentos existentes hasta el encintado colocado.

En el Control de Calidad se cuidará que los bordillos estén enterrados al menos la mitad de su canto, así como de que las juntas estén bien rellenas de lechada.

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas a efectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas. A la recepción en obra del material, se comprobará que sus dimensiones son las especificadas en el proyecto. Se comprobará que la sección transversal de los bordillos curvos sea la misma que la de los rectos; y que su directriz se ajusta a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

El peso específico neto se comprobará que no sea inferior a 2.300 kg/m³.

La absorción de agua será como máximo un 6% en peso y con respecto a la heladicidad se comportará inerte a más o menos veinte grados centígrados ($\pm 20^{\circ}\text{C}$). La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

El hormigón empleado cumplirá las características descritas en el artículo correspondiente de este Pliego.

El coeficiente de desgaste será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm). El Director de Obra podrá ordenar la realización de ensayos sobre muestras de los materiales para comprobar alguna de sus características. Se rechazarán los materiales o unidades que no cumplan estrictamente lo especificado. No se aceptarán variaciones superiores a seis milímetros (6 mm) medidos por solapo con regla de dos metros (2,00 m), ni cejas superiores a cuatro milímetros (4 mm), al igual que juntas superiores a un centímetros (1 cm).

3.- Medición y abono

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados, de piedra natural o prefabricados de hormigón, medidos en terreno. No se diferenciará entre bordillos colocados en alineaciones rectas o curvas, bordillos con rebajes, piezas especiales, etc.

G0210. DREN EN RELLENO DE ANTIGUOS CAUCES

1. Definición y alcance

En aquellos cauces que quedan cubiertos por terraplenes de la carretera, será necesario realizar drenes subterráneos con material filtrante para dar salida al agua filtrada a través del terreno, hasta dicho cauce.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- El desbroce y cajeo del terreno.
- La obtención y transporte del material filtrante, así como su relleno y compactación.
- El transporte y colocación del geotextil.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2. Materiales

El material filtrante será piedra de cantera sin finos y será inalterable al agua y a la intemperie. El tamaño mínimo del material será de cinco centímetros (5 cm) y el máximo de treinta centímetros (30 cm). Por lo menos, un cincuenta por ciento (50%) del volumen total estará formado por piedra cuyo tamaño será, como mínimo de veinte centímetros (20 cm).

3. Ejecución de las obras

En los drenes de cauces existentes, en primer lugar, se procede al desbroce del fondo del cauce y se realiza el cajeo, ajustándose a las medidas indicadas en los Planos y a lo que, sobre el particular, señale el Director de Obra. A continuación, se colocará el geotextil de ciento cincuenta gramos por metro cuadrado (150 gr/m²). Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontales.

4. Medición y abono

Los drenes subterráneos en antiguos cauces se medirán por metros lineales (m) realmente ejecutados, de acuerdo con la sección media obtenida para tramos de cien metros (100 m) o fracción, con toma de medición cada veinte metros (20 m). El origen de las mediciones coincidirá con la boca de salida del dren.

Los precios a aplicar serán los correspondientes a los de las secciones señaladas, de acuerdo con los precios que para cada una de ellas existe en el Cuadro de Precios N° 1. De los valores de

alcance y aplicación indicados en la descripción de las diferentes unidades de obra en el Cuadro de Precios Nº 1, se considerará siempre excluido el límite inferior, e incluido el superior.

G0235. CUNETAS REVESTIDAS DE HORMIGÓN

1.- Definición y condiciones generales

DEFINICIÓN

Ejecución de cunetas trapeciales revestidas con hormigón según forma y dimensiones definidas en las secciones tipo y planos de drenaje.

Condiciones generales:

La cuneta trapecial revestida se utilizará 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 asimismo, cuando así lo indique la D.O. 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:
 - o Planeidad ± 4 mm/m
 - o Replanteo ± 10 mm/m
 - o Dimensiones ± 5 mm

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-15. Las pequeñas irregularidades superficiales deberán corregirse mediante la aplicación de mortero de cemento.

El revestimiento llevará juntas cada tres (3,00) metros 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.

3.- Medición y abono

La medición será la realmente ejecutada según las especificaciones de la D.O., medida por el eje de la cuneta.

Los precios incluyen el replanteo, excavación y perfilado, montaje y desmontaje del encofrado, suministro y colocación del hormigón, ejecución de juntas, rellenos en su caso, transportes, canon de vertido, mantenimiento del vertedero y cualquier otro trabajo, maquinaria, material y medios

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

auxiliares necesarios para la correcta y total ejecución de la unidad de obra. También se incluyen en la unidad las uniones con arquetas, pozos u otros elementos de drenaje.

G0250. OBRA DE SALIDA DE CAÑO O COLECTOR

1. Definición y alcance

Se definen como obras de salida o entrada, a las obras de hormigón en masa necesarias para encauzar las aguas que han discurrido por los caños o colectores.

En esta unidad de obra se incluye:

- Preparación del terreno.
- Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado.
- Cualquier operación auxiliar como impermeabilización, etc., que sea necesaria para su correcto acabado.

2. Ejecución de las obras

Una vez preparado el terreno se construirá la solera y aletas de hormigón con las dimensiones definidas en los Planos, cuidando especialmente el cumplimiento de las cotas definidas en los mismos o fijadas por el Director de las Obras. La junta entre solera y alzados será tipo llave. A partir de los arranques de solera se procederá a colocar los laterales de ambas caras del encofrado. En ningún caso se podrá hormigonar contra el terreno. Se cuidará especialmente el punto de conexión del tubo con la obra de salida, tanto en lo referente a acabados como a cotas.

3. Control de calidad

La cota de la solera de la obra de salida, en su contacto con la conducción no podrá superar la cota inferior de la conducción. Los niveles de salida de la conducción no tendrán una variación superior a más/menos un centímetro (± 1 cm) respecto a los fijados en los Planos. La resistencia del hormigón se medirá de acuerdo con la EHE con control mediante ensayos a nivel normal.

4.- Medición y abono

La medición se realizará por unidades (Ud.) realmente ejecutadas, en función de cada tipo de obra de salida, las cuales se clasificarán en función del diámetro de la conducción que les llega. Se abonará de acuerdo con el precio correspondiente contenido en el Cuadro de Precios Nº 1.

3.3 ESTRUCTURA

G0301. PERFORACIÓN DE PILOTES

1.- Definición y condiciones generales

Definición

1. Perforación de pilotes “in situ”, perforación en punta de pilotes e inyección de mortero en punta de pilotes

Se define como perforación de pilotes, a la fase previa a la ejecución de pilotes encargada de la ejecución del hueco en el terreno. Ejecutándose posteriormente el hormigonado y la colocación de las armaduras. Quedando totalmente definido la ejecución de pilote “in situ”.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Se define como diámetro del pilote construido "in situ", el diámetro interior de la excavación o, en su caso, de la entubación recuperable. El posible ensanchamiento del fuste del pilote, por apisonado o compresión del hormigonado, no se tendrá en cuenta para admitir un aumento de la carga admisible del mismo, considerado como elemento estructural.

La unidad de obra comprende, en el caso más general, las siguientes operaciones:

- Perforación del terreno.
- Entubación, si procede.
- Fabricación, manipulación y regeneración de los lodos.
- Extracción de los lodos o de la entubación.
- Retirada de las tierras de la excavación.
- Ensayo sónico en pilotes.
- Tubos metálicos para ensayo sónico.

Eventualmente, también las operaciones siguientes:

- Cesta de grava en punta de pilotes
- Perforación en punta de pilotes
- Inyección de mortero en punta de pilotes

Condiciones generales:

1. Perforación de pilotes "in situ", perforación en punta de pilotes e inyección de mortero en punta de pilotes

Equipo necesario

El equipo necesario para la perforación de los pilotes, será el adecuado para el número, diámetro y longitud de pilotes que señalen los planos del Proyecto, y ofrecerá garantías suficientes en relación a la calidad del hormigón, precisión en la hincada de la entubación, mínima perturbación del terreno y, sobre todo, continuidad de los pilotes.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el tipo de pilotaje, equipo y plan de trabajo que tenga previsto aplicar, modificando lo que la Dirección de Obra ordene hasta conseguir su aceptación, lo cual no exime al Contratista de su responsabilidad.

Características del hormigón

Será el correspondiente al Artículo G0305 Hormigonado de estructuras y obras de fábrica y de forma específica deberá cumplir los siguientes requisitos: El hormigón tendrá la resistencia característica indicada en los planos. En el caso de hormigonado bajo el agua, la mezcla deberá contener no menos de cuatrocientos kilogramos de cemento por cada metro cúbico (400 Kg/m³) de hormigón.

La cantidad mínima de cemento será compatible con los requisitos de durabilidad especificados en el artículo 37.3.2 de la Instrucción EHE-08 en función de la clase de exposición ambiental que figura en los Planos. Asimismo, en ningún caso, la relación agua/cemento será mayor que la especificada en dicho artículo para la misma clase de exposición. El cemento será del tipo que figura en los planos o el que, según la agresividad del terreno, exija la D.O.

La consistencia del hormigón será de dieciséis a veinte centímetros (16 a 20 cm) para pilotes hormigonados en agua o lodos, y de diez a quince centímetros (10 a 15 cm) para el resto de los pilotes.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

1.- Perforación de pilotes “in situ”, perforación en punta de pilotes e inyección de mortero en punta de pilotes

Todos los días antes de empezar los trabajos se han de revisar los aparatos de elevación, los dispositivos de manejo y de perforación.

Para la construcción del pilote se dispondrá una superficie de trabajo sensiblemente horizontal, libre de obstáculos y de anchura suficiente para el trabajo de la maquinaria. El nivel freático deberá quedar a una profundidad del orden de un metro y medio (1,5 m) por debajo de la superficie del terreno. Si esta condición no se cumple, se construirá un terraplén, con un grado de compactación no inferior al del terreno natural. La superficie de trabajo estará convenientemente drenada para evitar encharcamientos en periodos lluviosos.

Antes de proceder a la perforación del pilote, deberán ser desviadas todas las conducciones aéreas que afecten al área de trabajo. Igualmente, deberán ser eliminados o modificados todos los elementos enterrados, tales como canalizaciones, raíces, restos de cimentaciones, etc., que interfieran directamente los trabajos, y también aquéllos que, por su proximidad, puedan afectar a la estabilidad del terreno durante la perforación del pilote. Asimismo, cuando dicha perforación pueda comprometer la estabilidad de estructuras contiguas, se efectuarán los oportunos apuntalamientos o recalces.

El material procedente de la perforación se ha de cargar y transportar a vertedero a medida que se extraiga, no estando permitida su colocación sobre la plataforma de trabajo. En el caso de utilizar lodos tixotrópicos queda prohibido el vertido de los mismos a las cloacas y colectores.

El sistema de transporte que se utilice será el adecuado para no producir pérdidas ni suciedad en los viales del trayecto.

Si algún pilote perforado es desechado, deberá ser rellenado siempre con hormigón. El pilote se empotrará en el terreno competente en la longitud indicada en los planos, medida a partir de la cota real de aparición de dicho sustrato portante.

- Limpieza y tratamientos de fondo

Una vez terminada la excavación se procederá a la extracción del detritus que haya podido almacenarse en el fondo de la cavidad. En pilotes en seco de gran diámetro será conveniente el descenso de un operario para comprobar dicha limpieza. Cuando no pueda garantizarse la eliminación de los detritus se preverán dispositivos para inyectar la punta del pilote, una vez terminado, eventualmente con lavado previo a presión.

En los casos de apoyo sobre terreno potencialmente karstificado se sondeará todo el pilote penetrando en el terreno un mínimo de 5 metros. Si se apreciaran indicios claros de karstificación se procederá a inyectar el terreno en la longitud indicada y se revisará el diseño de los pilotes adyacentes para atravesar dicha zona.

- Perforación con entubación recuperable

Se tratará de conseguir una bajada de la entubación tan continua como sea posible y llevada a la par con la extracción de la tierra; en ningún caso, la extracción debe adelantarse sobre la bajada del tubo.

En caso de penetrar por debajo de la capa freática, no se admitirá bombeo durante la ejecución del pilote. En caso de encontrar afluencias de agua, se puede admitir un bombeo previo para limpiar el tubo, siempre que la afluencia de agua sea menor que una décima de litro por segundo (0,1 l/s); en caso contrario, se proscribe la aplicación de bombeo durante la ejecución del pilote.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

En los casos en que exista riesgo importante de deslavado del hormigón (por ejemplo, gravas con flujo de agua) se colocará dentro de la entubación una camisa metálica que quedará perdida.

La entubación debe colocarse en la longitud adecuada para evitar desprendimientos, problemas de hormigonado, etc. Las juntas serán roscadas o soldadas y habrán de ser impermeables.

El avance de la entubación se llevará a cabo de tal forma que el suelo por el que ésta atraviesa vaya desplazándose hacia los lados, compactándolo al mismo tiempo, sin que se produzca ninguna extracción de material. Si se encontraran obstáculos durante la hinca o perforación se podrá utilizar trépano guiado o técnicas especiales de excavación. Tanto el tubo como las juntas han de poder resistir los esfuerzos que se producen al clavar el tubo, sin sufrir deformaciones.

Durante el hormigonado de los pilotes de entubación recuperable, se ha de ir elevando la citada entubación de forma que quede siempre un tapón de hormigón en el fondo de la misma, que impida la entrada del terreno circundante. Este tapón no será demasiado alto, ya que podrá adherirse a la entubación, ocasionando el corte del pilote, por lo que su altura ha de estar comprendida entre dos veces y tres veces y media el diámetro del mismo.

La citada altura se habrá de comprobar continuamente, por medida directa y por comparación entre el volumen del hormigón colocado y el calculado para la altura hormigonada. En terrenos muy blandos o susceptibles de sifonamiento, durante la excavación, se ha de mantener el nivel de agua en el interior de entubación.

En los pilotes con camisa perdida, realizada la excavación y antes del hormigonado, se ha de introducir la camisa en la entubación. Se ha de mantener suspendida desde la boca de la perforación, hasta la finalización de las

operaciones de hormigonado.

- Perforación con lodos tixotrópicos:

En el caso de utilizar lodos tixotrópicos, se ha de sustituir el lodo y se ha de regenerar cuando su contenido en arena o cuando la viscosidad superen los valores especificados. La tubería que coloca el hormigón ha de ir introducida siempre 5 m, como mínimo, dentro del hormigón anteriormente vertido. A medida que se inyecta el hormigón se han de recuperar los lodos sobrantes. El hormigonado se ha de realizar por sistema ascendente, es decir, de abajo hacia arriba desalojando el lodo a medida que penetre el hormigón.

- Control de ejecución de los pilotes

El Contratista confeccionará un parte de trabajo de cada pilote en el que figurará, al menos: la fecha y la hora de comienzo y fin de la introducción de la tubería; la profundidad total alcanzada por la entubación, la descripción de los terrenos atravesados y el espesor de las distintas capas; la profundidad hasta la que se ha introducido la armadura y la longitud y constitución de la misma; la profundidad del nivel de la superficie del agua al comienzo del hormigonado; y la fecha y la hora del comienzo y terminación del hormigonado, así como el consumo real de hormigón, los datos de las distintas capas de terrenos atravesados deberán contrastarse con los que sirvieron para el dimensionamiento de la cimentación. En cada pilote se habrán instalado cuatro tubos metálicos, de 75 mm de diámetro interior, en toda la longitud de la perforación hasta 20 cm por encima del fondo de la misma, para las comprobaciones de continuidad y bajo la punta del pilote. Se sujetarán con puntos de soldadura y estarán dispuestos según los vértices de un cuadrado inscrito en la armadura.

Estarán obturados en su parte inferior.

Una vez fraguado el hormigón, se efectuarán en aquellos pilotes que designe el proyecto o la D.O. a través de los tubos mencionados, perforaciones verticales en el substrato, bajo el extremo inferior del pilote, con una longitud mínima tal que cada perforación alcance los cinco

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

(5) metros por debajo del pilote. Si entre 4 y 5 metros, las referidas perforaciones detectaran intercalaciones blandas en el substrato, se prolongarán de modo que, el espesor de tierra firme atravesado bajo la última intercalación blanda no sea inferior a un (1) metro. Al objeto de eliminar parcialmente el material blando intercalado entre estratos de consistencia firme, y sustituirlo por la inyección de mortero que ha de formar el puente resistente, o de rellenar una zona karstificada

se seleccionarán dos perforaciones diagonalmente opuestas. Sucesiva o simultáneamente se inyectará agua a presión (quedando, específicamente prohibida la inyección de aire) a través de dichas perforaciones, obturando a nivel del hormigón del pilote, hasta alcanzar un máximo de 5 atmósferas de presión de agua a nivel de extremo inferior de pilote y 3 atmósferas a nivel de rasante, salvo que antes de alcanzar dicha presión ascendiera el agua por los otros dos taladros. La circulación en este caso, deberá mantenerse hasta que el agua salga prácticamente limpia.

3.- Medición y abono

En las unidades y precios de las perforaciones de pilotes anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados según planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye las siguientes operaciones y materiales:

- Transporte a la obra y traslado de equipos de excavación, grúas, grupos electrógenos, tubos de hormigonado, equipos de fabricación de lodos, entubaciones, medios auxiliares y maquinaria necesaria. - Replanteo y montaje de equipos.
- Entubaciones recuperables, en su caso.
- Suministro, fabricación, recuperación y regeneración de lodos.
- Excavación con entubación o sin ella, con lodos o sin ellos.
- Utilización del taladro cuando sea necesario.

Trabajos en jornada diurna o nocturna o reducida para el tránsito.

- Energía y agua consumidas.
- Carga y transporte a vertedero de los productos de la excavación.
- Canon de vertido y mantenimiento del vertedero.
- Descabezado del pilote y hormigonado de la parte demolida.
- Ejecución de caminos, plataformas, isletas, etc. y todas las operaciones auxiliares necesarias para la ejecución.
- Acero en camisa recuperable.
- Suministro de lodos tixotrópicos.
- Cualquier otro material auxiliar y operación, necesarios para la total y correcta ejecución de la unidad. Se considera incluido en el precio de abono, todos los costes de auscultación, excepto los ensayos sínicos.

G0304. VIGAS, MARCOS Y MUROS PREFABRICADOS

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Esta unidad se refiere a los elementos de vigas de hormigón, marcos de hormigón, muros prefabricados y prelosas, fabricados en instalaciones fijas, y transportados y suministrados posteriormente a pie de obra, para su colocación y montaje “in situ”.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

Preparación y comprobación de las superficies de apoyo en obra. Suministro y transporte a la obra del elemento prefabricado. Montaje y perfecta nivelación. Relleno y sellado, de fraguado rápido, y alta adherencia, tipo “grout” o similar, para la unión de piezas prefabricadas, en su caso.

Condiciones generales:

El fabricante ha de garantizar que los elementos suministrados a la obra cumplan las características exigidas en el Proyecto y vengán acompañados del marcado CE, según la Directiva 89/106/CEE, en todos los casos en que esta última sea de aplicación. Las formas, cuantías y detalles de los diferentes elementos prefabricados serán los indicados en los planos.

No se admitirá, salvo decisión expresa por parte de la Dirección de Obra, ninguna modificación de las formas que afecte a la apariencia externa de la obra tal y como se define en los planos. Cualquier otra modificación de las cuantías, resistencias de los materiales, detalles o proceso constructivo definidos en Proyecto podrá someterse por parte del Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra, siempre que esté justificada técnicamente y no suponga menoscabo alguno en la calidad y durabilidad de la obra. La justificación técnica y económica de estos elementos ha de ser aprobada por la Dirección de Obra. El contratista ha de someter a la aprobación de la Dirección de Obra el plan de montaje en el que se ha de indicar el método y los medios auxiliares previstos.

El Director de Obra ordenará la toma de muestras de materiales para su ensayo, y la inspección de los procesos de fabricación, realizándose las correspondientes visitas a las plantas de prefabricación, siempre que lo considere necesario. Los elementos prefabricados se almacenarán en obra en su posición normal de trabajo, sobre apoyos de suficiente extensión y evitando el contacto con el terreno o con cualquier producto que los pueda manchar o deteriorar.

Los elementos prefabricados no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres (3) coqueras en una zona de diez decímetros cuadrados (10 dm²) de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras. Tampoco presentarán superficies deslavadas o aristas descantilladas, señales de discontinuidad en el hormigonado, o armaduras visibles. Salvo autorización del Director, no se aceptarán vigas con fisuras de más de una décima de milímetro (0,1 mm) de ancho, o con fisuras de retracción de más de dos centímetros (2 cm) de longitud.

La comba lateral máxima, medida en forma de flecha horizontal, no será superior al quinientosavo (1/500) de la longitud de la viga. La contraflecha bajo la acción del peso propio, medida en la viga en condiciones normales de apoyo, no será superior al trescientosavo (1/300) de la luz para vigas de hasta diez metros (10 m), y al quinientosavo (1/500) para luces mayores.

El Director de Obra podrá ordenar la comprobación de las características mecánicas sobre un cierto número de elementos. Los cálculos estáticos en iguales condiciones a las de proyecto, y los planos de construcción correspondientes, deberán ser presentados a la aprobación del Director de Obra con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos de fabricación.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Idoneidad de la empresa fabricadora

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Los elementos prefabricados de hormigón armado o pretensado serán fabricados por una empresa especializada en suministrar productos y servicios normalmente asociados con la construcción prefabricada estructural pesada, dotada de instalaciones fijas con reconocida experiencia en este tipo de prefabricados.

El fabricante debe evidenciar la realización de trabajos similares y comparables, y demostrar la capacidad de sus equipos técnico, de fabricación y de servicios, para la realización de los trabajos de acuerdo con las presentes especificaciones.

Condiciones generales

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan piritas u otro tipo de sulfuros. Se emplearán áridos procedentes de roca caliza preferentemente.

Limitación de tamaño

El tamaño máximo del árido utilizado no excederá del menor de los dos límites siguientes: Un medio del espesor mínimo de la pieza que se hormigona. Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes o entre éstas y los costeros del molde, si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón. Se admite que el diez por ciento (10%) en peso del árido utilizado sea de tamaño superior al anteriormente citado.

Almacenamiento

Con el fin de evitar el empleo de áridos excesivamente calientes durante el verano, o saturados de humedad en invierno o en época de lluvia, se recomienda almacenarlos bajo techado, en recintos convenientemente protegidos y aislados.

Empleo de áridos calientes Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío con riesgos de heladas, podrán utilizarse áridos previamente calentados. En estos casos se tendrá en cuenta lo establecido al hablar del empleo de agua caliente.

Información que debe suministrar el fabricante de las armaduras

Cada rollo llevará una etiqueta en la que figurarán los datos siguientes: Nombre del fabricante.

Número del rollo.

Número de la colada.

Tensión y carga de rotura garantizada.

Materiales a emplear

En particular los materiales empleados en los elementos prefabricados son de aplicación las siguientes especificaciones que recogen básicamente las indicaciones de la Instrucción EHE.

Cemento

Cementos utilizables

El conglomerante empleado en la fabricación de los elementos objeto de estas recomendaciones cumplirá las condiciones establecidas en el vigente "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos", y será necesariamente de la clase CEM I 42,5. No se utilizarán mezclas de cemento de distintas procedencias ni, a ser posible, mezclas de distintas partidas, aunque sean de la misma procedencia. Suministro y almacenamiento El cemento no se empleará en fábrica a temperatura superior a setenta grados centígrados (70 °C), salvo que se compruebe, mediante el ensayo correspondiente, que no tiene tendencia a experimentar el fenómeno de falso fraguado.

El almacenamiento se llevará a cabo en silos, debidamente acondicionados, que aislen el cemento de la humedad. Si el suministro se realiza en sacos se recibirá el cemento en los mismos envases cerrados en que fue pedido a origen y se almacenará en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Agua

Aguas utilizables

Como norma general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado, como para el curado del hormigón destinado a la fabricación en taller de todas las aguas que, empleadas en casos análogos,

no hayan producido eflorescencias ni originado perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones con ellas fabricados. Expresamente se prohíbe el empleo de agua de mar.

Empleo de agua caliente

Cuando el hormigonado se realice 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).

Cuando, excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los cuarenta grados centígrados (40° C).

Áridos

Normalmente se emplearán dos tipos de árido, arena y grava. Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de cinco milímetros (5 mm) de luz de malla y por "grava" o "árido grueso" el que resulte retenido por dicho tamiz.

3.- Medición y abono

El precio incluye el suministro del elemento completo, montaje con maquinaria adecuada y medios auxiliares para la correcta y total ejecución de la unidad, incluso los materiales y trabajos de terminación necesarios para su integración en la obra. También incluye todos los transportes y permisos necesarios, no siendo de abono los elementos que presenten defectos o irregularidades como las citadas anteriormente.

G0305. HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Ejecución del hormigonado en estructuras y obras de fábrica ejecutadas con hormigón de limpieza, no estructural, en masa, armado o pretensado, comprendiendo las operaciones de vertido de hormigón para rellenar cualquier estructura, cimiento, muro, losa, 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 los 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.

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 explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

3.- Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados 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.

Los precios incluyen 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.

No serán de abono independiente los suplementos por cemento sulforresistente así como de cualquier aditivo.

G0306. ENCOFRADOS

1.- Definición y condiciones generales

Definición

1. Encofrados

Elementos destinados al moldeo de los hormigones en las estructuras y obras de fábrica y piezas prefabricadas de hormigón o fibrocemento, para encofrados perdidos en tableros de puentes de vigas prefabricadas.

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.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

1- Encofrados

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

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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.

3.- Medición y abono

En las unidades y precios de encofrados anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. La unidad incluye el suministro del material, las operaciones de encofrado y la retirada de todos los materiales auxiliares y todos los transportes necesarios. También incluye el cerramiento de juntas y todos los materiales y operaciones necesarias para su correcta y total ejecución. Se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

G0307. CIMBRAS

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Cimbra

Se define como cimbra la estructura provisional que tiene por objeto sustentar el peso propio de los encofrados y del hormigón fresco y las sobrecargas de construcción. Por otra parte, debe resistir los choques, vibraciones y esfuerzos ocasionales producidos durante la ejecución del tablero que sustenta.

Quedan incluidas también en la definición las cimbras que actúen directamente de encofrados, así como las autocimbras cuyo desplazamiento vano a vano se efectúa apoyándose sobre la parte ya construida de la estructura, o bien sobre elementos auxiliares como pueden ser torres o ménsulas provisionales.

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 cimientado o apoyos 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 cimientado que puedan perjudicar al resto de la obra.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Condiciones generales:

Cimbra

El contratista está obligado a presentar a la Dirección de Obra, con un mes de antelación, al menos, un proyecto específico completo, con los planos y los cálculos justificativos de la cimbra en cada fase de ejecución del tablero, firmados por un técnico competente, así como el Plan de Control correspondiente. Dicha documentación ha de especificar además la naturaleza, características técnicas operativas, reconocimiento previo del terreno de cimentación, dimensiones y capacidad

resistente de cada uno de los elementos y del conjunto. El contratista deberá disponer asimismo de un Manual de Operación, Utilización y Mantenimiento de la autocimbra, en su caso, en el que figurarán las prescripciones técnicas a cumplir para el proceso de montaje, empleo y desmontaje. El estado de conservación de todos los elementos, en el momento de su utilización y en períodos de revisión quincenales, deberá ser satisfactorio a juicio de la Dirección de Obra.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Cimbra

La ejecución de las obras se realizará siguiendo las operaciones indicadas en las prescripciones técnicas previstas en la documentación presentada. Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones de ejecución:

- El montaje de la cimbra se ha de efectuar por personal especializado. Una vez montada la cimbra, previamente al hormigonado, el Contratista efectuará la comprobación de 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. Comprobará asimismo que la transmisión de cargas en los puntos de apoyo de la cimbra se ajusta a lo previsto en los cálculos de la misma. Una copia escrita de estas comprobaciones se entregará a la Dirección de Obra.
- La Dirección de Obra puede ordenar, si lo considera necesario, una prueba de carga de la cimbra hasta un veinte por ciento (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 realizará de acuerdo con el programa definido en el proyecto de la cimbra y se llevará a cabo de forma suave y uniforme sin producir golpes ni sacudidas. No se ha de descimbrar sin la autorización de la Dirección de Obra.
- Si no lo contraindica el sistema estático de la estructura, el descenso de la cimbra se ha de empezar en 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 previsto en los planos y cálculo de la cimbra.
- No se ha de descimbrar hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia prevista en los cálculos. 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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- Si la estructura es de cierta importancia y cuando la Dirección de Obra lo estime conveniente las cimbras se han de mantener despegadas dos o tres centímetros durante doce horas (12 h), antes de retirarlas completamente.
- En el caso de elementos pretensados, el proceso de desmontaje de la cimbra ha de tener en cuenta las fases de tesado del elemento, evitando que la estructura quede sometida, aunque sólo sea temporalmente, a tensiones perjudiciales no previstas.

3.- Medición y abono

Las unidades anteriormente descritas incluyen el proyecto de apuntalamientos y cimbras, preparaciones y ejecución de su cimiento, pruebas de carga, transportes, nivelación y todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para su construcción, montaje y retirada. Las unidades no serán de abono independiente cuando la altura de la cimbra sea inferior a cuatro metros (4 m). En este caso se considerará incluida en la unidad correspondiente a los encofrados.

G0308. ARMADURAS

1.- Definición y condiciones generales

Definición

1.- Armaduras pasivas

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón, formadas por barras de acero corrugadas y/o mallas electrosoldadas, cumpliendo lo especificado en el Pliego PG3, incluidas sus diversas actualizaciones, la Instrucción EHE-08y las Normas UNE.

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.
- Solapes y acero auxiliar.
- Atado o soldado de las armaduras, en su caso.

2.- Armaduras activas

Se definen como armaduras activas, las que están formadas por tendones (alambres o cordones) de acero de alta resistencia, mediante los cuales se introduce el esfuerzo de tesado, y cumplen lo especificado en el Pliego PG-3, incluidas sus diversas actualizaciones, la Instrucción EHE-08y las Normas UNE.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes: Suministro de las armaduras.

- Colocación y fijación de las vainas.
- Colocación de los anclajes
- Enfilado de las armaduras.
- Tesado de las armaduras.
- Anclaje de las armaduras.
- Inyección de la lechada de cemento dentro de las vainas.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

1.- Armaduras pasivas

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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.

2.- Armaduras activas

No se permite dejar las vainas sobre el fondo del encofrado para levantarlas después, a medida que se hormigona la pieza, hasta situarlas en la posición requerida. Una vez la Dirección de Obra haya comprobado la colocación y fijación de las vainas, se pueden iniciar las fases de colocación de anclajes y enfilado de armaduras.

El montaje de dispositivos de anclaje se ha de realizar siguiendo estrictamente las especificaciones propias del sistema utilizado. Se han de adoptar las precauciones necesarias para evitar que las armaduras sufran daños al colocarlas, especialmente en cortaduras o calentamientos locales que pueden modificar sus características. En especial, se han de evitar las operaciones de soldadura en las proximidades de la zona activa de las armaduras.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Cualquier ajuste de longitud o arreglo de los extremos de la armadura se ha de hacer mecánicamente o por oxicorte y, en este último caso, la zona de acero afectada ha de quedar fuera de la zona activa. En caso de utilizar el soplete, se ha de evitar que la llama afecte a otros tendones ya tesados.

3.- Medición y abono

En las unidades y precios de acero en barras corrugadas anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

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, solapes, separadores, y todos los medios necesarios para la colocación del acero.

En las unidades y precios de acero especial y para pretensar anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente: Se medirán y abonarán por kilogramos (kg) realmente colocados según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Las vainas, empalmes, anclajes y demás accesorios se consideran incluidos en el precio de la unidad, así como la colocación, tesado, inyección y eventuales cánones y patentes de utilización. El precio incluye asimismo las pérdidas de material y los empalmes que se hayan efectuado. En las unidades y precios de acero especial y para pretensar anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por kilogramos (kg) realmente colocados según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. Las vainas, empalmes, anclajes y demás accesorios se consideran incluidos en el precio de la unidad, así como la colocación, tesado, inyección y eventuales cánones y patentes de utilización. El precio incluye asimismo las pérdidas de material y los empalmes que se hayan efectuado.

G0310. APOYOS Y TRANSMISIONES DE IMPACTO

1.- Definición y condiciones generales

Definición

1. Apoyos de neopreno tipo “pot”

Los apoyos de neopreno confinado-teflón tipo “POT” son dispositivos de apoyo en estructuras, análogos a los de neopreno zunchado, pero en ellos la capacidad de desplazamiento horizontal está garantizada por la presencia de una placa de acero sobre la que se dispone una capa de teflón. Una placa de acero, dispuesta en la estructura, desliza en su contacto; con el teflón a través de una chapa de acero inoxidable.

La capacidad de rotación se consigue mediante la plastificación dentro de un recinto de confinamiento de una pastilla de neopreno. Los apoyos están caracterizados por su capacidad de carga vertical, el desplazamiento máximo admisible y el tipo de movimiento permitido.

2. Apoyos de neopreno zunchado y gofrado

Se definen así los aparatos de apoyo constituidos por capas alternativas de material elastomérico y acero, capaces de absorber las deformaciones y giros impuestos por la estructura que soportan. Sus formas y dimensiones varían según los esfuerzos que han de transmitir, tal como se define en los planos.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

3. Transmisores de impacto

Son los elementos, a colocar en los extremos de tableros, destinados a transmitir fuerzas horizontales a los estribos. Los transmisores de impacto funcionan como topes para cargas rápidas, a la vez que permiten el libre movimiento longitudinal del tablero debido a deformaciones lentas del hormigón (retracción, fluencia y temperatura).

2.- Condiciones del proceso de ejecución

1. Apoyos de neopreno tipo “pot”

El material elastomérico y los zunchos de acero deberán cumplir las mismas condiciones que para dichos materiales se establecen en el Artículo G30A relativo a los Apoyos de neopreno zunchado.

La chapa intermedia y la placa de deslizamiento serán de acero debidamente protegido contra la corrosión, mediante pintura o galvanización con espesores superiores a ciento cincuenta micras (150 μ).

La placa de deslizamiento deberá poseer una chapa de acero inoxidable perfectamente pulida de al menos dos milímetros (2 mm) de espesor.

El teflón será puro y sin adición de productos regenerados. Deberá ser sintetizado libremente y enfriado sin presión. La lámina de teflón será del espesor necesario y dispondrá de los dispositivos precisos que permitan mantener sus propiedades de deslizamiento durante la vida útil de la obra.

El conjunto teflón acero inoxidable tendrá un coeficiente de rozamiento máximo del tres por ciento (3,0%) para una tensión media vertical de cien kilopondios por centímetro cuadrado (100 Kp/cm²).

En los apoyos de mayor tamaño se podrá sustituir la lámina completa de teflón por una serie de bandas alojadas en cavidades talladas en la cara superior de la chapa intermedia. El área en planta de dichas cavidades y, por lo tanto, de la superficie de teflón, estará comprendida entre el diez y el treinta por ciento (10-30%) del total del área de contacto. La profundidad de las cavidades no excederá de la mitad (1/2) del espesor de la lámina de teflón. Los lubricantes y adhesivos que se empleen mantendrán sus propiedades frente a la acción de los agentes atmosféricos y biológicos y dentro del intervalo de temperaturas a que pueda estar sometida la estructura.

Los apoyos llegarán a la obra en dos (2) piezas. Por una parte, la cazoleta de confinamiento “POT” con su pastilla de neopreno y la placa intermedia con el pistón. Por otra parte, la placa superior de deslizamiento. Ambos elementos llevan anclajes que quedarán embebidos en el hormigón de pilas o estribos en el primer caso y de tablero, en el segundo.

La pieza inferior se colocará en obra antes del hormigonado de los anclajes perfectamente nivelada. Antes del hormigonado del tablero, se colocará la placa superior en la posición relativa indicada en los planos respecto a la placa inferior. El diseño de los anclajes, tanto superiores como inferiores, debe permitir la sustitución de los apoyos en caso necesario.

3.- Medición y abono

En las unidades y precios de apoyos de neopreno zunchado y gofrado anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente: Se medirán y abonarán por decímetros cúbicos (dm³) según las dimensiones de los planos de taller, con las variaciones que pudieran ser debidamente autorizadas por la Dirección Facultativa, con todos los materiales auxiliares necesarios y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. El precio también incluye la realización de las bases de asentamiento, todos los accesorios del soporte y elementos para el correcto funcionamiento del apoyo.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

En las unidades y precios de apoyos de neopreno zunchado y gofrado anteriormente mencionadas se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por decímetros cúbicos (dm³) según las dimensiones de los planos de taller, con las variaciones que pudieran ser debidamente autorizadas por la Dirección Facultativa, con todos los materiales auxiliares necesarios y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. El precio también incluye la realización de las bases de asentamiento, todos los accesorios del soporte y elementos para el correcto funcionamiento del apoyo.

G0311. IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS

1.- Definición y condiciones generales

Definición

1. Impermeabilización sobre tableros de puentes de ferrocarril.

Los sistemas que aquí se definen son de aplicación a los puentes, viaductos y estructuras de paso inferior sobre cuyo tablero apoye directamente el balasto de las vías del ferrocarril. En dichas estructuras cada sistema consistirá en una membrana, formada por una o varias capas de láminas de betún elastómero termo soldable, adherida al tablero, sobre la cual se colocará una protección siguiendo el sistema definido en los planos del proyecto y cumpliendo las condiciones que se fijan en el presente artículo.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

1.- Impermeabilización sobre tableros de puentes de ferrocarril.

PREPARATIVOS PREVIOS Y CONDICIONES GENERALES

La superficie del tablero, cuya edad será siempre superior a veintiocho días (28 d), no debe presentar cavidades ni elementos salientes que puedan dañar la membrana de impermeabilización. La textura superficial será tal que, en el ensayo del círculo de arena, la altura resulte inferior a un milímetro y medio (1,5 mm). Se eliminará mediante barrido y/o aspiración todo material y polvo suelto, con la ayuda si fuera preciso de un lavado con agua a presión.

Una vez obtenida la superficie convenientemente uniforme, llana y limpia, totalmente seca, y previa aprobación de su estado por la Dirección de Obra, se procederá a la aplicación de una capa de imprimación bituminosa recomendada por el fabricante de la membrana, con una dotación de entre ciento cincuenta y doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (150 – 250 g/m²) sin formar capa gruesa. La aplicación se realizará sobre toda la superficie del tablero del puente y en la altura correspondiente de los muretes a impermeabilizar.

La aplicación y secado se realizará a una temperatura ambiente y del soporte igual o superior a cinco grados centígrados (5°C). Antes de aplicar la lámina impermeabilizante la imprimación deberá estar seca. Una vez aplicada la imprimación del tablero, se colocará, entre los muretes de guarda balasto, la membrana impermeabilizante.

Se recomienda no realizar trabajos de impermeabilización cuando la temperatura exterior sea menor que menos cinco grados centígrados (-5°C). Las hileras de láminas se colocarán en el sentido longitudinal del tablero. Se empezarán a colocar desde el punto más bajo respetando las escorrentías, y se continuará hasta terminar una hilera, los solapes transversales no deben coincidir con los de la hilera contigua. En el sentido transversal, se empezarán a colocar desde los puntos más bajos respetando las escorrentías, siendo la última lámina a colocar la central, para impedir la entrada de agua entre los solapes.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Una vez efectuada la soldadura se hará un repaso de la misma, calentando el borde del solape y sellándolo con el paletín, a criterio de la Dirección de Obra.

ENCUENTRO ELEMENTOS EMERGENTES (Pretilos, muretes, etc.)

Las entregas con muretes y elementos emergentes se realizarán exclusivamente con lámina de betún elastómero tipo LBM-60/G-FP, que deberá ascender, previa imprimación, por la altura prevista y, como mínimo 15 cm por encima del tablero.

Los pasos de evacuación de agua en los elementos emergentes estarán enrasados con el tablero y tendrán un diámetro mínimo de 80 mm o, si son rectangulares, una sección mínima de 80 mm de lado.

Para asegurar la correcta evacuación del agua, el nivel del hormigón en la zona del sumidero horizontal dispondrá de un rebaje de entre 1 y 3 cm.

3.- Medición y abono

En las unidades y precios de impermeabilización de tableros de puentes de ferrocarril anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente: Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios incluyen la parte proporcional de preparación del soporte, la imprimación, solapes, pérdidas, ensayos y todos los elementos auxiliares, maquinaria y personal necesario para su correcta puesta en obra tanto de las membranas termosoldables descritas como de las capas de protección.

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

G0312. JUNTAS

1.- Definición y condiciones generales

Definición

1. Junta dilatación en muros, marcos y pasos inferiores

Se definen como juntas de tablero los dispositivos que enlazan los bordes de los tableros contiguos, o de un tablero y un estribo, de forma que permitan los movimientos por cambios de temperatura, y deformaciones de la estructura. Al tiempo que presentan una superficie lo más continua posible a la rodadura.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Corte y demolición del pavimento en el ancho ocupado por la junta.
- Colocación y anclaje de los elementos de la junta.
- Sellado del perímetro de la junta con resina epoxi, enrasando con el pavimento.

2. Junta en viaducto de ferrocarril y en estribo no anclado

Dispositivos que enlazan los bordes de los tableros contiguos o los del tablero y un estribo, de forma que permitan los movimientos originados por cambios de temperaturas y efectos reológicos. Al mismo tiempo dichos dispositivos deben presentar una superficie continua e impedir la entrada de balasto entre los elementos estructurales contiguos.

3. Juntas de estanqueidad

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Dispositivos que enlazan los bordes de una obra de fábrica, de forma que permitan los movimientos originados por cambios de temperaturas y efectos reológicos. Al mismo tiempo dichos dispositivos deben presentar una superficie continua e impedir la entrada de materiales entre los elementos estructurales contiguos.

El sellado de juntas consiste en colocar un producto adecuado en la junta para impedir la penetración de humedad o aire por ese espacio entre elementos, se realiza en el mismo material o en otros de diferente naturaleza.

Las juntas deben sellarse para conservar ese espacio donde se producirán los movimientos, para impedir que penetre agua u otro elemento y para proteger los bordes del deterioro por impacto de cargas puntuales.

Condiciones generales:

1. Junta dilatación en muros, marcos y pasos inferiores

El Contratista someterá a la Dirección de Obra las características precisas de la junta que propone utilizar. Cumplirá lo especificado en el Artículo 694 del PG-3. Las juntas estarán constituidas por bandas de materiales elastoméricos y en su caso perfiles metálicos y deberán ser capaces de absorber deformaciones en tres direcciones perpendiculares entre sí, si bien su función principal es la de recoger los movimientos impuestos por la temperatura y las acciones reológicas, cuando éstas afectan a los tableros de los puentes.

Las características básicas que debe cumplir este tipo de juntas son: Elasticidad para seguir los movimientos sin agrietarse o introducir esfuerzos inadmisibles en los tableros. El movimiento total admisible será el indicado en los Planos. Estanqueidad en caso de lluvia, nieves, fuertes condensaciones, inundaciones, etc., evitando cualquier filtración.

Posibilidad de deslizamiento de cualquiera de los bordes en las tres direcciones básicas fundamentales en relación con los ejes de simetría de las juntas. Resistencia al desgaste producido por el paso de vehículos en número correspondiente a la intensidad media prevista y a los efectos accidentales de frenado y arranque de los mismos. Conservación de las características mecánico-elásticas de los materiales de la junta y bordes, dentro de las temperaturas extremas a que van a ser sometidas. No ocasionar, en cualquier situación de trabajo, resaltes o hundimientos que se traduzcan en golpeteos molestos al paso de los vehículos.

2. Junta en viaducto de ferrocarril y en estribo no anclado

Este tipo de junta se empleará exclusivamente en puentes y viaductos de ferrocarril. La junta de dilatación metálica está compuesta de dos (2) angulares anclados en las esquinas de la losa de hormigón y cubierta por una chapa soldada a uno de los angulares. Las dimensiones se especifican en planos. Una banda de neopreno precomprimida se dispone en el hueco creado por la junta tablero-estribo no anclada.

El acero empleado será tipo S275JR, de acuerdo con las especificaciones del PG-3 Artículo 620, protegido por una capa de pintura anticorrosiva de minio de plomo de treinta y cinco micra (35 μ) s y una segunda capa de pintura clorocaucho del mismo espesor.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

1- Junta dilatación en muros, marcos y pasos inferiores

La junta se montará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, poniendo especial atención a su anclaje al tablero y a su enrase con la superficie del pavimento. Antes de montar la junta, se ajustará su abertura inicial cortando y demoliendo la zona que ocupará la junta, en función de la temperatura media de la estructura en ese momento y de los acortamientos diferidos previstos. Posteriormente se fijarán los elementos necesarios de fijación y se sellará con resina epoxi enrasando con la superficie.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

3. Junta en viaducto de ferrocarril y en estribo no anclado

Las partes vistas llevarán una capa de pintura anticorrosiva de minio de plomo clorocaucho de treinta y cinco micras (35μ), con una segunda capa de pintura clorocaucho de treinta y cinco micras (35μ).

Las superficies se prepararán previamente con cepillado grado St-3. El proceso de colocación se someterá a aprobación de la Dirección de Obra, no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

4.- Junta de estanquiedad

Para efectuar impermeabilizaciones en frío, se emplean Mástics en Frío. El Mástic en Frío es un mortero constituido por la combinación de:

- Agregado mineral fino (graduado granulométricamente).
- Fibras
- Ligante bituminoso (en forma de emulsión asfáltica).

El agregado mineral es el material que da espesor al tratamiento, otorgando la suficiente cohesión a la mezcla de betún y fibra. La incorporación de fibras ofrece una mejora en el comportamiento del mástic creando una armadura en el mortero, optimizando su comportamiento mecánico, en especial a la tracción y a la abrasión por efecto del tráfico dándole mayor flexibilidad.

Este es un sistema de fácil aplicación, en frío, continuo y sin juntas. Es inalterable ante los cambios de temperatura y puede aplicarse indistintamente sobre superficie seca o húmeda. Es compatible con el aglomerado asfáltico.

Tiene buena adherencia a la capa superior asfáltica y de gran flexibilidad. Resistente a la circulación de vehículos en obra. El proceso de colocación se someterá a aprobación de la D.O., no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

3.- Medición y abono

Se medirá y abonará por metros lineales (m) según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el replanteo, corte y demolición de pavimento, suministro y colocación de la junta, fijaciones, sellado, rellenos de mástico y materiales especiales en su caso. También incluye la limpieza, transportes necesarios y todos los materiales y operaciones necesarias para la total y correcta ejecución de la unidad de obra.

G0313. PUESTA A TIERRA DE ELEMENTOS METÁLICOS Y ARMADURAS EN VIADUCTOS, PASOS SUPERIORES E INFERIORES

1.- Definición y condiciones generales

Definición

1. Puestas a tierra en viaductos y pasos inferiores

La puesta a tierra de las armaduras, barandillas, postes y todos los elementos metálicos en viaductos y puentes de los ferrocarriles, 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 todos los puentes y viaductos para ferrocarril, así como de los pasos inferiores y obras de drenaje próximos a la rasante, 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.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

1.- Viaductos y pasos Inferiores

En todos los pilares y estribos se realizará una puesta a tierra de las armaduras. La continuidad eléctrica se obtendrá conectando la armadura del tablero con la armadura del pilar o estribo y con la de la cimentación, y ésta 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 acrocobre 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. En la cabeza de la pila o estribo se habrá dejado un terminal de conexión para su unión a la armadura del tablero.

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). La armadura del tablero estará unida (salvo los cables de tesado), tanto transversal como longitudinalmente para conseguir la continuidad eléctrica, y se conectionará a los carriles exteriores en cada pila y estribo, con cable de cobre de cincuenta milímetros cuadrados (50 mm²) como mínimo.

Se dejarán terminales en el tablero (a ambos lados de las vías), a la altura de cada pila y estribo, para las siguientes conexiones:

- Con el carril exterior.
- Con el cable de retorno (a través del poste de electrificación). Con la armadura de la pila o estribo.

La conexión al cable de retorno se realizará a través del poste de electrificación más próximo a la pila o estribo. Las condiciones anteriores son aplicables asimismo al caso particular del tablero solidarizado a los apoyos laterales (caso de pórticos o marcos cerrados en los Pasos Inferiores sin cobertura de terraplén), con la particularidad de que en estas estructuras ya existe continuidad de toda la armadura hasta la cimentación de los apoyos.

En caso que la armadura del tablero no esté unida de la forma indicada anteriormente, se colocará longitudinalmente en ambos lados de las vías, un cable de cobre de cincuenta milímetros cuadrados (50 mm²) como mínimo, que se unirá a los redondos de la armadura y a los carriles exteriores en cada pila y estribo, debiéndose conectar al sistema de puesta a tierra descrito anteriormente.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

En las juntas de dilatación del tablero deberán montarse las correspondientes conexiones de puente de las armaduras. Cualquier otro elemento metálico situado en viaductos o puentes, se conectará al carril, bien directamente o a través del cable de retorno o poste de electrificación.

3.- Medición y abono

En las unidades y precios de puestas a tierra anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente: Se medirán y abonarán por unidades (ud) según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1 Los precios incluyen todos los materiales, preparación y montaje de la puesta a tierra, totalmente acabado, incluido medición y parte proporcional de conexiones en juntas de dilatación.

G0315. PRUEBAS DE CARGA EN PUENTES Y VIADUCTOS DE FERROCARRIL

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Se define como prueba de carga en puentes y viaductos de ferrocarril al conjunto de operaciones de control, cuya realización es preceptiva antes de su apertura al tráfico, a fin de comprobar la adecuada concepción, la estabilidad y el buen comportamiento de la obra.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Redacción de "proyecto e informe de prueba de carga".
- Inspección previa de todos los elementos de la estructura.
- Marcado de posiciones de los camiones.
- Colocación y nivelación de flexímetros.
- Ejecución de las fases de carga y medición de flechas.

Informe de resultados.

Se realizarán dos pruebas de carga mediante camiones:

- Prueba estática.
- Prueba dinámica.

No es objeto del presente proyecto la prueba de carga definitiva del viaducto, utilizando material ferroviario, una vez colocado el balasto y las instalaciones de vía.

Condiciones generales:

Se realizará con anterioridad a la recepción de la infraestructura. Se realizará una prueba de carga inicial provisional estática sobre la estructura terminada, antes de proceder a la colocación del balasto. La prueba de carga estática se controlará con ordenador y sistemas de medición de alta precisión.

También se realizará una prueba de carga dinámica utilizándose acelerómetros de cincuenta Hercios (50 Hz) y analizadores de espectro. Se obtendrán frecuencias y períodos propios, así como el coeficiente de amortiguamiento de la estructura. Para la prueba de carga dinámica se utilizarán instrumentos de medición que permitan lecturas de cien medidas por segundo (100x/s).

2.- Condiciones del proceso de ejecución

El Contratista presentará a la Dirección de Obra el proyecto correspondiente para la realización de la prueba de carga.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

El Director de Obra podrá encargar su realización, indistintamente, a la asistencia técnica de control y vigilancia o al contratista, que lo podrán llevar a cabo con medios propios o subcontratando los trabajos a empresas especializadas.

El equipo de medida no requerirá registro automático y continuo de las medidas, siendo suficiente el uso de métodos topográficos y/o relojes comparadores (flexímetros). A la prueba asistirá un técnico del Área de Supervisión y Apoyo Técnico. El informe de resultados incluirá un acta del ensayo, que se enviará al Director de Obra. El tren de cargas estará compuesto por un conjunto de camiones con el peso y posición indicados en el proyecto de prueba de carga.

En el Anejo de Estructuras se define el tren de cargas a emplear compuesto por camiones. Se ajustarán las dimensiones y pesos de los camiones a la disponibilidad, previa autorización de la Dirección de Obra.

Desarrollo de la prueba de carga estática

Antes de comenzar la prueba de carga:

- Se marcarán sobre el tablero las posiciones exactas del tren de cargas.
- Se pesarán cada uno de los ejes de los camiones, comprobando su coincidencia con las teorías de la prueba.
- Se habrán colocado y nivelado o tarado los flexímetros y demás aparatos de medida, controlados por ordenador.
- Se harán nivelaciones, observación y medición de fisuras previstas anteriormente.
- Medición de flechas en el tablero descargado.
- Durante la realización de la prueba de carga:
- Se colocará primero una línea de camiones dos por tres (2 x 3) en su posición exacta.

Durante esta operación, se observarán en todo momento los aparatos de medida, anotando los resultados más importantes, aunque no figurarán en el informe, ni tengan valor para deducir el comportamiento de la estructura.

- Una vez colocado una línea de camiones dos por tres (2 x 3), se harán las medidas previstas.
- Se continuará cargando el tablero con la segunda línea de camiones dos por tres (2x 3).
- Se deberá medir con especial cuidado los descensos de los apoyos.
- Se anotarán siempre los datos siguientes:
 - Hora exacta de las sucesivas operaciones efectuadas.
 - Lista de los camiones utilizados, con sus pesos por ejes.
 - Posiciones del tren de cargas en cada caso de carga.
 - Resultados de cada medición de cada aparato.
 - Comprobación de flechas calculadas y medidas.
 - Datos que permitan el fácil recuento de las referencias de nivelación.
 - Comienzo y progresión de fisuras.
 - Cualquier otro dato que pueda parecer útil (vibraciones, etc.).

Una vez terminada la prueba se hará un informe, que constará como mínimo de:

- Croquis de situación de los camiones, indicando posiciones y cargas por eje. Croquis de situación de todos los aparatos de medida.
- Croquis de situación de puntos de referencias fijos.
- Lecturas realizadas en todos los aparatos de medida en escalón o estado de carga. Flechas que se deducen de las anteriores lecturas.
- Diagrama de flechas reales (tanto longitudinalmente como transversales), descontando el descenso de los apoyos.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- Diagrama de los descensos de los apoyos.
- Porcentajes de recuperación registrados en flechas.
- Registros de fisuras.

Incidencias que se presentaron durante la realización de la prueba. Conclusiones.

En las conclusiones figurarán expresamente la aceptación o no de la obra ensayada a reserva de las exigencias de la prueba de carga definitiva con material ferroviario. Desarrollo de la prueba de carga dinámica

El Contratista deberá presentar asimismo el proyecto correspondiente, en el cual se deben incluir como mínimo las siguientes fases de paso de un tren de camiones sobre la estructura, y medidas correspondientes a realizar:

- Un primer paso, a cinco kilómetros por hora (5 km/hora), para el calibrado inicial de los sistemas de medida, que permita el contraste de resultados en las fases siguientes:
- Un segundo paso a veinte kilómetros por hora (20 km/hora).
- Un tercer paso a cuarenta kilómetros por hora (40 km/hora).

A la terminación de la prueba, el Contratista entregará a la Dirección de Obra el preceptivo Informe de conclusiones.

3.- Medición y abono

En las unidades y precios de pruebas de carga anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente: Se medirán y abonarán por unidades (ud) y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

3.4 INSTALACIONES FERROVIARIAS DE LA PLATAFORMA

G0401. CANALETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA CABLES

1.- Definición y condiciones generales

Definición

La canaleta para el tendido de cables a lo largo del trazado está constituida por elementos prefabricados de hormigón, situados paralelamente a las vías y provistos de tapa, quedando esta última enrasada a la cota superior del subbalasto. 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. Relleno de la sobre excavación con sub balasto y compactación, o con mortero de cemento. Colocación de la tapa de hormigón.

Condiciones generales

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

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

La excavación, en todo el espesor del sub balasto, 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 sobre excavaciones. A este mismo fin, deberá utilizarse para la excavación una máquina de cangilones rotatorios, adaptados al ancho de zanja de dieciocho, cuarenta o sesenta centímetros (18, 40 ó 60 cm) según corresponda por el tipo de canaleta a disponer.

Tanto la carga como el transporte del material excavado sobre la capa del sub balasto, 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 sub balasto 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 sub balasto 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 sub balasto, 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. Los tramos de canaleta instalados quedarán simultáneamente cubiertos con las tapas.

3.- Medición y abono

Se medirá y abonará por metros lineales (m) la longitud realmente ejecutada según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el suministro a pie de obra de canaleta y tapa, excavación de la zanja, capa de asiento de material filtrante, relleno de mortero de las holguras con las paredes de la zanja, la retirada del material sobrante, así como todas las operaciones para su colocación y total acabado.

G0402. CANALIZACIONES BAJO VÍA Y ARQUETAS PARA CABLES

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Canalizaciones transversales a la traza, conectadas con arquetas a ambos lados de las vías, para enlazar con las canaletas longitudinales destinadas a alojar los cables de señalización y de comunicaciones.

Condiciones generales

Las canalizaciones transversales se dispondrán en la ubicación que indique la Dirección de Obra, en principio cada cuatrocientos cincuenta metros (450 m), incluyendo los tramos en viaducto o túnel. Además, también en puntos singulares, tales como la entrada y salida de viaductos y túneles, puestos de banalización y apartaderos, etc.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Bajo plataforma en tierra, las canalizaciones están formadas por un bloque de n tubos (según Planos) de PVC de ciento diez milímetros (110 mm) de diámetro exterior y dos coma dos milímetros (2,2 mm) de espesor, envueltos en hormigón HM-20. Las arquetas de conexión son de hormigón armado y están provistas de tapas para facilitar el acceso, según detalle reflejado en los Planos.

Las canalizaciones en interior de túnel se colocarán, entre las arquetas de unión con las canaletas para cables longitudinales, embebidas en el hormigón de relleno HNE sobre solera o contrabóveda. Los tubos que forman la canalización serán de acero galvanizado de cinco milímetros (5mm) de espesor y sesenta milímetros (60 mm) de diámetro exterior, a disponer en una sola capa.

En el caso de viaductos los tubos de acero galvanizado de cinco milímetros (5 mm) de espesor y sesenta milímetros (60 mm) de diámetro exterior, a disponer en una sola capa, se colocarán embebidos transversalmente en el tablero de la estructura de forma que entronquen con las correspondientes arquetas del cruce.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

La apertura de la zanja para las canalizaciones transversales y del pozo para las arquetas no se ejecutará hasta que la capa de forma situada en la ubicación fijada por la Dirección de Obra se encuentre totalmente acabada y aprobada su compactación. La excavación de la zanja y de los pozos se realizará con medios ligeros, evitando los daños en la capa de forma.

Una vez efectuada la zanja, se retirarán del fondo de la misma las piedras y cascotes gruesos que puedan perjudicar el asentamiento de los tubos. El fondo de la zanja deberá ser plano y sin irregularidades, evitando que queden aristas rocosas.

A continuación, se colocarán los tubos de PVC con elementos separadores cada tres metros (3 m), y se ajustará la embocadura de cada tubo con la copa del precedente.

Previamente se habrán replanteado las arquetas que limitan la canalización de lado a lado de la plataforma. Se hormigonarán los tubos con hormigón HM-20, en la forma detallada en Planos.

Transcurridas, como mínimo, cuarenta ocho horas (48 h) después del hormigonado, se rellenará la zanja con el mismo material de la capa de forma compactando por tongadas de quince centímetros (15 cm) con medios vibrantes ligeros, hasta restituir la parte superior de la capa de forma compactada al noventa y cinco por ciento del Proctor Modificado (95% PM), y se retirarán las tierras sobrantes.

La excavación para las arquetas laterales no se realizará hasta después de acabada y aprobada la compactación de la capa de sub balasto. Dicha excavación, también con medios manuales o mecánicos ligeros, se llevará a cabo al mismo tiempo que la apertura de zanja para la canaleta longitudinal.

Al realizar la arqueta, según planos, se ejecutará el drenaje de fondo materializado mediante tubo de Ø 150mm de PVC (no permitiéndose el empleo de tubo corrugado), con el fin de evacuar a la cuneta de la plataforma o bajante en talud del terraplén o colector, según corresponda, el agua que pueda entrar a través de la canaleta o de la propia arqueta. En el caso de las arquetas intermedias en apartaderos, el drenaje de las mismas se conducirá al colector que se proyecte entre las vías de apartado y generales o, si la cota de desagüe no lo permite, a desagüe alternativo.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Desde el momento de su instalación, cada arqueta deberá quedar cubierta con su tapa. En solera de túneles, los tubos de acero se dispondrán embebidos en la misma en la forma y dimensiones indicadas en los Planos. En los viaductos, los tubos de acero se dispondrán embebidos en el tablero de la estructura en la forma y dimensiones indicadas en los Planos. Todas las arquetas deberán contar con el drenaje previsto en Planos.

3.- Medición y abono

Se medirá y abonará por metros lineales (m) la longitud realmente útil colocada entre arquetas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. El precio incluye la excavación hasta la cota inferior de la canalización, el suministro y colocación de los tubos de PVC, el hormigón de envuelta de los mismos, el relleno de la zanja con el producto de excavación y su compactación hasta la rasante de la capa de forma, así como la retirada de las tierras sobrantes.

En canalización embebida en solera de hormigón el precio incluye el suministro y colocación de los tubos de acero galvanizado, así como su envuelta con hormigón hasta la completa terminación y enrase de la solera. En la canalización embebida en tablero de estructura el precio incluye el suministro y colocación de los tubos de acero galvanizado y su conexión con las arquetas del cruce de cables hasta su completa terminación.

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la excavación hasta la cota de la solera de apoyo de la arqueta o cámara, la ejecución de la propia arqueta o cámara, incluida la tapa y las armaduras, así como el relleno de las holguras laterales de la excavación con mortero de cemento o bien con el exceso de material excavado en sus mismas condiciones originales, el recibido de los tubos con mortero de cemento en su acometida a la arqueta, y por último, la realización del drenaje de fondo, incluso materiales y terminación de obra según planos.

3.5 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

G0501. APORTACION Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

1. Definición y condiciones generales

Definición

Consiste en las operaciones necesarias para el suministro y colocación de la tierra vegetal o suelos asimilados, sobre los taludes de la explanación y cuantos lugares se han estimado en el proyecto para el acondicionamiento del terreno, incluidos los vertederos. 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

Condiciones generales

Se entiende por tierra vegetal todo aquel material procedente de la excavación cuyas características físico - químicas y granulométricas permitan el establecimiento de una cubierta vegetal permanente. La tierra vegetal procederá de los acopios realizados en obra durante la ejecución de la unidad de Excavación. Se mantendrán acopios para la tierra vegetal y, por otro lado, los materiales asimilables que se excaven a lo largo de la obra.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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. 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 ramblas, aledaños de pasos de fauna y zonas restauradas. 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.

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 variable según la zona a restaurar (ver tablas siguientes). Si utilizando este espesor hay tierra vegetal sobrante, se aumentará el espesor de la empleada en la restauración de rellenos hasta agotar la totalidad de la tierra vegetal acopiada en la obra.

Las tierras vegetales excedentarias deberán disponerse en las partes más superficiales de las zonas de relleno de vertidos a utilizar, delimitando o identificando mediante plano o señalización y comunicando su localización y volumen de tierra vegetal a los responsables de ADIF y de los organismos locales para que así dicho material pueda ser utilizado bien en otros tramos de obra deficitarios o bien en otras obras del entorno si fuera el caso.

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. 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 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 Director Ambiental de Obra.

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).

3.- Medición y abono

En las unidades y precios de aportación de tierra vegetal anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³), realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. Los precios incluyen el mantenimiento de la tierra vegetal en los acopios (en el caso de que sea necesario), 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 D.O., remoción y limpieza del material, y labores de mantenimiento de la tierra vegetal extendida en los taludes hasta que se realice la siembra.

G0502. SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS

1. Definición y condiciones generales

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

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. La hidrosiembra consiste en distribuir, de forma uniforme sobre el terreno, las semillas a implantar, en suspensión o en disolución acuosa y mezclada con otros materiales que ayudan a su implantación.

Condiciones generales

La mejor época para su ejecución será a finales del otoño o inicio de primavera, siendo la óptima durante los meses entre la segunda quincena de noviembre y la segunda de marzo. A medida que un talud está totalmente preparado (con las obras de drenaje y preparación del terreno ya realizado) se procede a su hidrosiembra/siembra.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

La época de siembra/hidrosiembra, a expensas de mejores consideraciones y circunstancias variables como son las fechas de acabado de las áreas a revegetar, coincidirá preferentemente con inicios de la primavera y finales del otoño (segunda quincena de noviembre hasta segunda quincena de marzo). 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.

El procedimiento de ejecución de la hidrosiembra consistirá en realizar una pasada con la hidro sembradora, aportando al terreno la solución acuosa con todos sus componentes, en dosis que pueden considerarse como relativamente altas, con excepción del mulch, cuya cantidad será completada posteriormente, para a continuación (y en otra pasada) cubrir el terreno sembrado con una mezcla de agua, mulch y estabilizador para posibilitar la germinación.

3.- Medición y abono

Las hidrosiembras, siembras (incluyendo los riegos) se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, si lo han sido conforme a este Proyecto y/o a las órdenes escritas del Director Ambiental de la Obra.

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 hidrosiembra o siembra, se hará a cargo del Contratista. Estos precios se abonarán según el cuadro de precios nº1.

G0503. RIEGO DE PLANTACIONES

1. Definición y condiciones generales

Definición

Conjunto de operaciones que tienen por objeto asegurar el arraigo y supervivencia de las plantaciones proyectadas, a través de riegos de plantación (arraigo) y de mantenimiento.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Las aguas destinadas a riego deberán encontrarse dentro de los intervalos abajo precisados y definidos conforme a la metodología oficial de análisis del MAPA.

6 < pH < 8,5

CE a 25°C < 2,5 dS/m

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

En el supuesto de que la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO5) fuera superior a 6

mg/l, la Dirección Ambiental de Obra podrá rechazar el uso de la misma, a la vista de los resultados del Control de Calidad y parámetros complementarios de eutrofización.

A criterio de la Dirección Ambiental de Obra, y basándose en la sensibilidad de las especies de siembra, se fijarán los máximos admisibles en relación con los elementos fitotóxicos: Sodio, Cloro y Boro.

Se medirán parámetros como la salinidad, conductividad eléctrica, pH, iones, etc.

- Ejecución y puesta en obra

Riego de especies suministradas en alveolo forestal

Para las plantas suministradas en contenedor o alveolo se realizará previo a la plantación un riego hasta percolación, para después proceder a la plantación propiamente dicha en un plazo máximo de 4 horas desde este riego. Las plantas suministradas en bandeja forestal se sumergirán en barreños con agua justo antes de la plantación, para que su raíz esté en remojo antes de introducirse en el hoyo, favoreciendo que el cepellón se asiente y adquiera la humedad necesaria para el desarrollo de los meristemos apicales. A las 48 horas de la plantación se realizará un riego de implantación, fundamental para superar el estrés de cambio de ubicación del plantón (15l/ud para árboles y arbustos), tal y como se ha definido en el artículo anterior (G603).

En las plantaciones arbustivas y arbóreas, además del riego que se realiza para la plantación, se efectuarán otros riegos posteriores para asegurar el arraigo de las plantas.

Las especies elegidas para las diversas plantaciones están adaptadas al medio en que se van a desarrollar. No obstante, con objeto de facilitar su correcta implantación, se realizarán riegos de mantenimiento durante los dos años posteriores a la misma.

Teniendo en cuenta la

situación más desfavorable, se prevé realizar seis riegos anuales, coincidiendo con los periodos más secos de la zona. De estos seis riegos, tres riegos al menos coincidirán con los meses previos a la sequía, durante y al finalizar ésta.

Así, se recomienda la realización mínima de un

riego durante la primavera para asegurar que la ausencia de lluvias durante el verano no afecte a la planta (mes de mayo), otro riego durante el verano (mes de julio / agosto) y un último riego en septiembre (fundamental para los plantones), si bien, la Dirección Ambiental de la Obra podrá aumentarlos a dos riegos en cada época, en función de la pluviometría real de la zona, o definir los otros tres riegos restantes de forma más distanciada.

Para satisfacer las necesidades de agua se prevé aportar las siguientes cantidades de agua, en cada riego:

- Árboles en hoyo de plantación de árboles: 11 l/ud
- Arbustos en hoyo de plantación de arbustos: 7 l/ud.

Los riegos se llevarán a cabo mediante camión cisterna, de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes, ni de semilla.

3.- Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidades (ud), realmente ejecutadas, conforme al Proyecto y/o a las órdenes escritas por el Director Ambiental de la Obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

El precio señalado comprende carga y transporte desde punto de abastecimiento hasta el lugar de uso.

3.6 CONTROL, AUSCULTACIÓN Y SEGUIMIENTO

G0601. CONTROL, AUSCULTACIÓN Y SEGUIMIENTO

1. Definición y condiciones generales

Definición

En rellenos

El objeto del presente artículo es definir las condiciones para la instrumentación y auscultación de rellenos, como medio de control de su comportamiento o de realización de pruebas de carga en las secciones que se indiquen en el proyecto o según instrucciones de la Dirección de Obra.

Georradar

El objeto del presente artículo es definir las condiciones para poder llevar a cabo la auscultación de rellenos mediante Georradar, como medio de control del estado inicial de la plataforma, las potencias de las capas, sus deformaciones y geometría, zonas con presencia de humedades en aquellos terraplenes que se indiquen en proyecto.

El plan de instrumentación y auscultación definitivo deberá ser presentado por el Contratista para la aprobación del director de Obra, quién podrá decidir su modificación o ampliación a otros rellenos y desmontes.

Condiciones generales

En rellenos

Se medirán los asientos y desplazamientos horizontales y del subsuelo en las secciones fijadas, mediante la instalación de placas de asiento, células hidráulicas, inclinómetros e hitos de nivelación en los lugares indicados por el plan de instrumentación previamente aprobado. El proceso de lecturas será regular y adaptado a la programación de obra establecida por el Contratista, que deberá presentar un Plan de Seguimiento que incluirá la previsión de instalación de equipos y la programación de campañas de lectura. En la prueba de carga se realizará una lectura diaria hasta la terminación del terraplenado.

Durante los dos meses

siguientes se efectuarán lecturas semanales y bisemanales para plazos mayores. En el resto de los rellenos como mínimo se realizará una medida mensual de toda la instrumentación colocada, o cada incremento de tres metros (3 m) de altura del relleno hasta la terminación del mismo. Desde la terminación del relleno hasta la colocación de la vía, la frecuencia de medida será quincenal, una vez colocada la vía se preverá al menos una medida trimestral durante un periodo de dos (2) años. El contratista facilitará las lecturas a la dirección y obra y realizará un informe detallado que incluya los análisis de las mismas y la propuesta de actuaciones necesarias cada diez metros (10 m) de altura del relleno como máximo.

Georradar

La auscultación de una plataforma ferroviaria sin balasto se realizará empleando, preferentemente, antenas de bocina de un Gigahercio (1Ghz) o inferior o de tipo “bow-tie” con frecuencias de doscientos a quinientos MegaHercios (250-500 MHz). La velocidad de auscultación estará comprendida entre cuarenta y ochenta kilómetros a la hora (40 y 80 Km/h), siendo capaz el equipo de registrar una traza o pulso de GPR cada cincuenta centímetros (50 cm).

Con el GPR será posible distinguir la estructura de capas (subbalasto, capa de forma, relleno) sobre la que posteriormente se va a apoyar la superestructura formada por la capa de balasto y vías, con objeto de:

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- Definir el estado inicial de la plataforma con un registro continuo.
- Apoyar métodos de evaluación geotécnica de la plataforma.

- Detectar zonas problemáticas o con presencia de agua previamente al montaje de la superestructura.
- Control de la geometría y continuidad de la plataforma.

El equipo dispondrá de un sistema de posicionamiento que proporcionará un error, relativo, no superior al uno por ciento (1%) por kilómetro (km). No obstante, cada dos kilómetros, y para evitar acumular errores en tramos largos, se contrastará la lectura de posicionamiento.

El proceso de lecturas será regular y adaptado a la programación de obra establecida por el Contratista, que lo deberá incluir en el Plan de Calidad.

El contratista facilitará las lecturas a la Dirección de Obra y realizará un informe detallado que incluya los análisis de las mismas y la propuesta de actuaciones necesarias, si fuera necesario.

2. Condiciones del proceso de ejecución

1. En rellenos

Para el control del comportamiento de los rellenos durante el periodo de ejecución se aplicarán los siguientes controles:

1) Control de movimientos horizontales en profundidad

Se llevará a cabo por medio de la instalación de tuberías inclino métricas en el interior del terreno.

De esta forma se obtendrá la deformación horizontal en cualquier instante, y a lo largo de la profundidad del terreno. Las tuberías inclino métricas consisten en un tubo con doble acanaladura según dos direcciones perpendiculares que se instala verticalmente en el interior del terreno. La medida se efectúa por medio de un torpedo o sonda que desciende por cada plano de acanaladura del tubo, procediendo a la lectura cada uno o cero con cinco metros (1 ó 0,5 m).

2) Control de asientos y deformaciones

Se llevará a cabo mediante hitos para nivelación superficial, células de carga y placas de Asiento. Los hitos consistirán en una arqueta metálica o de hormigón con un clavo de nivelación con anclaje incorporado. Se situarán en superficie según itinerarios longitudinales al relleno, en coronación y taludes. Se procurará no separar los hitos entre sí más allá de veinte metros (20 m), con objeto de preservar la calidad de la medición.

Las células hidráulicas se instalarán a las alturas del relleno indicadas en planos. Los datos obtenidos de estas células se registrarán en paneles ubicados en casetas de control. Las placas de carga se instalarán en la superficie del terreno natural antes de iniciar el terraplenado. Tendrán unas dimensiones mínimas de cuarenta por cuarenta por tres centímetros (40 x 40 x 3 cm). En un centro se soldará una tubería de pulgada y media de diámetro mínimo roscada en el extremo opuesto, que permita ser recrecida a medida que progresa el terraplenado. Se protegerá en todo momento con una tubería de diámetro superior a 4 pulgadas, dispuesta concéntricamente a la misma.

3) Control de presiones intersticiales

Se medirá mediante piezómetros de cuerda vibrante instalados a tres profundidades distintas en los suelos más compresibles.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Georradar

Para el control del estado de las diferentes capas ejecutadas en los rellenos durante el será necesario disponer en éstos de elementos reflectores de calibración.

3. Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutado y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

3.7 OBRAS COMPLEMENTARIAS

G0701. CERRAMIENTOS METÁLICOS

1.- Definición y condiciones generales

Definición

1. Cerramiento general de la línea

Está constituido por un enrejado de dos metros de altura mínima y postes tubulares de acero, formado por malla metálica de simple torsión de las características que más adelante se describen.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes: Preparación de la zona de trabajo.

- Replanteo del cerramiento.
- Suministro y transporte a la obra de los postes, tela metálica y todos los elementos accesorios necesarios.
- Excavación de la cimentación de los postes.
- Colocación de los postes y hormigonado de la cimentación. Colocación y atirantado de la malla metálica.

Condiciones generales

1.- Cerramiento general de la línea

El replanteo del cerramiento se realizará, de acuerdo con lo definido en Planos, tomando como referencia la arista exterior de la explanación en desmonte o terraplén, salvo cuando exista cuneta de guarda, en cuyo caso dicha referencia será el borde exterior de la cuneta. La distancia del cerramiento a dicha línea de referencia será de tres metros (3 m), cuando haya que situar un camino de servicio o de reposición de servidumbre paralelo al trazado. En caso contrario, el cerramiento se colocará sobre la línea de expropiación.

La forma y dimensiones de los postes y la malla serán las definidas en Planos y cualquier modificación deberá ser previamente aprobada por la Dirección de Obra. La malla metálica de simple torsión será de acero con triple galvanizado reforzado (mínimo doscientos cuarenta gramos por metro cuadrado (240 g/m²)), con alambre de diámetro dos coma siete milímetros (2,7 mm) y resistencia de quinientos Newton por milímetro cuadrado (500 N/mm²), formando rombos de cincuenta milímetros (50 mm). Las mismas características tendrán los tres alambres horizontales utilizados para tensar la malla, en la hilada superior, intermedia e inferior. Los tensores y grapas para el atirantado de la malla serán también de acero galvanizado reforzado. Los postes serán tubos de acero galvanizados en caliente, con recubrimiento mínimo de cuatrocientos gramos por metro cuadrado (400 g/m²), ambas caras, y tendrán un diámetro de cincuenta milímetros (50 mm) y un espesor de pared de uno coma cinco milímetros (1,5 mm), tanto para los postes intermedios como para los de tensión y los postes de esquina o ángulo inferior a ciento cuarenta y cinco grados (145°). Tanto los postes de tensión como los de ángulo dispondrán de tornapuntas de las mismas características. Las distancias entre postes intermedios y entre los de tensión, serán respectivamente de tres coma cinco y treinta y cinco metros (3,5 y 35,0 m).

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

2.- Condiciones del proceso de ejecución

1.- Cerramiento general de la línea

La colocación de los postes y la malla metálica, se ha de hacer sin producir deformaciones y no ha de haber roces que hagan saltar la capa de zinc.

Tolerancias de ejecución:

- Distancia entre los postes 20 mm
- Replanteo 10 mm
- Nivelado y aplomado 5 mm

El cerramiento se colocará de acuerdo con lo indicado en los Planos o en su defecto según las instrucciones dadas al respecto por la Dirección de Obra. Antes de instalar los postes se deberá limpiar el terreno de arbustos, piedras, etc. que impidan la colocación de la malla, cuyo borde inferior deberá quedar en contacto con el terreno (separación máxima puntual de cinco centímetros (5 cm)) o ligeramente enterrada para impedir que pueda ser levantado por los animales.

El hormigón a emplear en las cimentaciones de los postes será del tipo HM-20, fabricado con cemento sulforresistente si las características del terreno lo exigen. En su fabricación, transporte y colocación se seguirán las prescripciones contenidas en la Instrucción EHE, y no se utilizarán aditivos que puedan favorecer la corrosión. La cimentación de los postes estará constituida por macizos de treinta por treinta centímetros (30 x 30 cm) y cuarenta centímetros (40 cm) de profundidad como dimensiones mínimas, y quedará totalmente enterrada.

En los puntos donde se produzca un cambio de dirección del vallado, la cimentación del poste de tensión y los dos arriostramientos se ejecutará con una zapata corrida de 30 cm de anchura y 40 cm de profundidad siguiendo la alineación del vallado. La malla no deberá presentar zonas abombadas ni deterioradas por montaje defectuoso. No se procederá a su colocación antes de que la Dirección de Obra apruebe la instalación de postes. Los productos procedentes de excavaciones se extenderán regularmente, bien "in situ" o bien en los vertederos que, a tal fin y bajo su responsabilidad, mantenga el Contratista. En cualquier caso las zonas que hayan sufrido vertidos deberán tratarse de forma que su aspecto final quede integrado en el entorno. A este respecto, serán obligatorias para el Contratista las instrucciones sobre vertederos que figuran en el Proyecto.

3.- Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el suministro de materiales, ejecución del cimiento, colocación del cerramiento y la p.p. de tornapuntas y otros accesorios. No serán de abono los posibles costes derivados de las reparaciones necesarias en el cerramiento por irregularidades detectadas en el control de ejecución.

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. El precio incluye el suministro de materiales, ejecución del cimiento, colocación del cerramiento, el desmontaje y la p.p. de puertas si fuera necesario. No serán de abono los posibles costes derivados de las reparaciones necesarias en el cerramiento por irregularidades detectadas en el control de ejecución.

G0702. PUERTAS PARA CERRAMIENTOS

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Están constituidas por perfiles de acero y malla de simple torsión en el caso del cerramiento general de la línea, formando una (1) o dos (2) hojas en las cuales las dimensiones de los distintos elementos que componen las puertas serán las definidas en los planos y las características serán las que se indican en este Artículo. En el caso de que haya que disponer cerramiento antiintrusión de alta seguridad estarán conformadas de manera similar a éste según se define en el artículo G0801, conteniendo módulos definidos por un marco con un entramado de alambre de acero, de forma que en el entramado de alambre de acero de los módulos se integra, en posición horizontal una pareja de hilos conductores horizontales, que definen un presensorizado detector de corte de entramado.

Sobre la parte superior de los módulos, esto es, sobre los marcos, confortantes del vallado o puerta antiintrusión, se incorpora un sensorizado anti-salto, en toda su longitud, formado por una pareja de perfiles abisagrados entre sí y mantenidos en posición por una pluralidad de resortes, de forma que un primer perfil es solidario a la valla y el segundo perfil queda con posibilidad de giro respecto de ambos lados del plano vertical al eje de giro, incorporando entre ambos perfiles una pluralidad de sensores detectores del giro del segundo perfil. La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Replanteo de la ubicación de la puerta.
- Ejecución del cimiento.
- Colocación y nivelado de la puerta.

Condiciones generales

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 de la puerta. Las características de los materiales empleados para la fabricación de las puertas, serán análogas a las descritas en el Artículo G0801.- Cerramientos metálicos, para postes, malla, marcos y elementos accesorios, siendo sus dimensiones y composición las indicadas en los planos. Todas las puertas irán dotadas de un sistema de cierre que permita el uso de llaves universales, bien en toda la longitud del tramo o bien en los tramos entre instalaciones de explotación. Antes de su instalación el sistema propuesto deberá ser sometido a la aprobación del Director de la Obra. La colocación de las puertas se ha de realizar con sumo cuidado para que no haya roces que hagan saltar la capa de zinc.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Se ubicarán en los lugares indicados en el Proyecto, no obstante la Dirección de Obra podrá decidir la colocación de puertas en otros puntos. Antes de instalar las puertas se deberá limpiar el terreno de arbustos, piedras, etc., y se dejará lo más horizontal posible.

El borde inferior de la puerta deberá quedar lo más próximo posible al suelo. El intervalo admisible de separación será de dos a cinco centímetros (2 a 5 cm).

El hormigón a emplear en las cimentaciones de los postes será del tipo HM-20, fabricado con cemento sulforresistente. En la fabricación, transporte, colocación y control de los hormigones

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

se seguirán las prescripciones de la Instrucción EHE y no se utilizarán aditivos que puedan favorecer la corrosión.

La cimentación de los postes de sujeción de las puertas estará constituida por macizos de treinta por treinta centímetros (30x30 cm) de superficie y cuarenta centímetros (40 cm) de profundidad como dimensiones mínimas, y quedará totalmente enterrada. En cuanto a los puntos en los que el terreno sea poco consistente se aumentarán las dimensiones del cimiento lo necesario para garantizar la estabilidad del cerramiento.

3.- Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutados, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. El precio incluye, el suministro de la puerta, transporte a su lugar de colocación y la colocación de la misma, así como cualquier material, maquinaria o medio auxiliar necesario para la total y correcta instalación de la puerta.

G0703. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HITOS PARA DESLINDES

1. Definición y condiciones generales

Definición

Esta unidad contempla el cubrimiento de las cunetas en los caminos de servicio, en sus cruces o enlaces con caminos de acceso a fincas. Se pretende con ello asegurar el paso de vehículos sin que sea necesario badear las cunetas afectadas.

Condiciones generales

Para asegurar la continuidad de la cuneta, se dispondrá sobre ella una tubería de hormigón centrifugado de seiscientos milímetros (600 mm), de longitud suficiente para cubrir el ancho del camino de acceso afectado.

2. Condiciones del proceso de ejecución

Se realizará una excavación en zanja con anterioridad a la colocación de la tubería para disponer una base de apoyo de manera que la cara interior del prefabricado quede enrasada con el punto bajo de la cuneta. Se construirá una boquilla de hormigón de 600 mm a cada extremo de la tubería formada por dos (2) aletas de un metro (1 m) de base dispuestas formando un ángulo de treinta grados (30°) con el eje de la cuneta y a cada lado de la misma. Una vez colocada la tubería y fabricadas las boquillas, se procederá a cubrir el conjunto con zahorra artificial para dar continuidad al camino de acceso.

3.- Medición y abono

Se medirá y abonará por unidades (ud) de accesos repuestos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

3.8 REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES

G0800. SUELO SELECCIONADO Y ZAHORRAS

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Se emplea zahorra artificial en los firmes de las reposiciones de caminos y carreteras. 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

ZAHORRA ARTIFICIAL:

Los áridos para zahorras procederán de cantera.

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.

Materiales

Consideraciones 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.

Definición y condiciones generales

Definición

Se emplea zahorra artificial en los firmes de las reposiciones de caminos y carreteras. 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

ZAHORRA ARTIFICIAL:

Los áridos para zahorras procederán de cantera. 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.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Materiales

Consideraciones 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.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Áridos

Características generales

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción.

Áridos siderúrgicos,

subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ($\leq 18\%$).

Composición química

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil ($S < 5 \text{‰}$) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en los demás casos. En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO_3 , norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil ($\text{SO}_3 < 7 \text{‰}$).

Árido grueso

Definición

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNEEN 933-2).

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 510.1.a.

2 Ejecución de las obras

Preparación de la superficie de asiento

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las Obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial.

Preparación del material

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no “in situ”. La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las Obras autorice, la humectación “in situ”. La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo “Proctor Modificado” según la Norma UNE 103501, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Extensión de la tongada

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros ($> 30 \text{ cm}$), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

Compactación de la zahorra

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en este Artículo.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zavorra artificial en el resto de la tongada.

- **Tramos de pruebas**

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zavorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra. Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, y otros métodos rápidos de control. La longitud del tramo de prueba, será de cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

Las proporciones y tolerancias del agua se fijarán según la fórmula de trabajo. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
 - En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zavorra.
 - En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
 - En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
 - En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios. No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

- **Especificaciones de la unidad terminada**

Densidad

La compactación de la zavorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo “Proctor Modificado”, según la Norma UNE-EN- 13286-2, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas “in situ” en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquella.

Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las Obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Rasante, espesor y anchura

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la superficie teórica prevista en los Planos para la capa de zahorra artificial en ningún punto. Por defecto la tolerancia será de 1 cm. La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras lo especificado en el cuadro 510.7 del PG-3, versión Diciembre 2014, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender. Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

• Control de calidad

Control de procedencia del material

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

Control de ejecución

1.- Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zahorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios. Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:
- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe 510.9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

2.- Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
 - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
 - El lastre y la masa total de los compactadores.
 - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
 - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
 - El número de pasadas de cada compactador.

Control de recepción de la unidad terminada.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra: Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada. Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.

La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503).

La medición de la densidad por el método

nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14 d), ni superiores a veintiocho días (28 d).

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

3.- Medición y abono

Se medirá y abonará por se realizará en metros cúbicos (m³) según las secciones tipo definidas en los planos y la longitud real de firme construido, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1, a las que se aplicará los artículos 330 y 510 del PG-3, versión Diciembre de 2014 y la Norma 6.1 "Secciones de firme".

G0803. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

Se pavimentan con capas de mezcla bituminosa en caliente los desvíos de la A-7, A-1103 y la vía de servicio A-7. Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso 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.

Condiciones generales

• Materiales

Ligante hidrocarbonado, se empleará el betún B50/70.

Áridos

Los áridos necesarios para la realización de las capas de base, intermedia y rodadura, procederán de cantera, y deberán tener el Certificado CEE. A la hora de suministrar los áridos se realizará en fracciones granulométricas diferenciadas y se separarán la fracción 0/6 en los dos tamaños 0/2 y 2/6. Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco (SE4 > 55) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado, deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo (MBF < 7 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) deberá ser superior a cuarenta y cinco (SE4 > 45).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración fisicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen con el agua, disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

En el caso de que se emplee árido procedente del fresado o de la trituración de capas de mezcla bituminosa, se determinará la granulometría del árido recuperado (norma UNE-EN 12697-2) que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la norma UNE-EN 933-2. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas).

El árido obtenido del material fresado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los epígrafes 542.2.3.2, 542.2.3.3 ó 542.2.3.4, en función de su granulometría (norma UNE-EN 12697-2).

En el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, y para las capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, se cumplirá la condición de que el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (> 6) veces el tamaño máximo del árido que se desee obtener.

Si en el árido grueso se apreciaran partículas meteorizadas o con distinto grado de alteración, su proporción en masa no será nunca superior al cinco por ciento (5%). En capas de rodadura de carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento ($> 1\%$), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento ($MS < 15\%$).

- Equipo necesario para la ejecución de las obras
Central de fabricación

El Contratista deberá justificar que la capacidad de la central de fabricación que propone tiene capacidad suficiente para cumplir el Plan de Obras. Como mínimo serán 100 t/h de producción. El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (< 4). En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos, y tendrá en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador estarán provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente (de capacidad acorde con su producción) en un número de fracciones no inferior a tres (< 3), y de silos para almacenarlos.

Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al cinco por mil ($\pm 5 \%$), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil ($\pm 3 \%$).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas en proporciones superiores al quince por ciento (> 15 %) de la masa total de la mezcla, la central de fabricación dispondrá de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el epígrafe 542.5.4. La central de fabricación (de funcionamiento continuo o discontinuo) dispondrá de, al menos, dos tolvas adicionales para el material bituminoso a reciclar tratado, y será capaz de incorporarlo durante el proceso de mezcla sin afección negativa a los materiales constituyentes, en especial, al ligante bituminoso de aportación.

Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada. Previamente al extendido de la mezcla se deberá realizar una precompactación. La capacidad de su tolva, así como su potencia, será la adecuada para su tamaño. Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²) será preceptivo disponer, delante de la extendidora, de un equipo de transferencia autopropulsado de tipo móvil, que esencialmente garantice la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales.

Se realizará la extensión en toda su anchura, trabajando con dos extendedoras, si fuera necesario, ligeramente desfasadas evitando juntas longitudinales. La extensión se podrá realizar con reglas de alta compactación RAC, y en la nivelación de la extensión se usarán los ultrasonidos para referencias. Se establece una anchura mínima 10,5 m y máxima de 14 m. En caso de ser necesario acoplar piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

La extendidora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Equipo de compactación

Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixtos y un (1) compactador de neumáticos.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario. Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

1.- Ejecución de las obras

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Principios generales

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 542.8, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 mm que se expresará con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de recuperación expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral) y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.

También se señalarán:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún (norma UNE-EN 13302), de ciento cincuenta a trescientos centipoises (150-300 cP). Además, en el caso de betunes modificados con polímeros, betunes mejorados con caucho o de betunes especiales para mezclas semi calientes, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante. El Director de las Obras podrá solicitar la curva de viscosidad del betún en función de la temperatura.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendidora, que no será inferior a ciento treinta grados Celsius (< 130°C), salvo en mezclas semi calientes o justificación en contrario.
- La temperatura máxima de la mezcla al iniciar la compactación y la mínima al terminarla.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

Preparación de la superficie existente

- Sobre zahorra:

En el caso de que la superficie de asiento sea la capa de base de zahorra, antes de proceder a la extensión de la mezcla bituminosa se comprobará la regularidad superficial de la superficie de zahorra de acuerdo a lo indicado en el punto 510.7.4 del PG-3, en caso de no cumplirse lo indicado en dicho punto se procederá según lo señalado en el punto 510.10.5 d del PG-3.

- Sobre suelo cemento:

En el caso de que la superficie de asiento sea la capa de base de suelo cemento, antes de proceder a la extensión de la mezcla bituminosa se comprobará la regularidad superficial de la superficie de suelo cemento.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

- Sobre mezcla bituminosa:

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, deberá cumplir lo indicado en el punto de Regularidad superficial de las Especificaciones de la unidad terminada, en caso de no cumplirse lo indicado en dicho punto se procederá según lo señalado en el punto de Regularidad superficial en los Criterios de aceptación o rechazo del presente pliego. Si dicho pavimento fuera heterogéneo se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables.

Aprovisionamiento de áridos

Antes de iniciarse las obras, el volumen mínimo de acopios no será inferior al correspondiente a un mes de trabajo con la producción prevista.

- Tramo de pruebas

La longitud del tramo de prueba, será de cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva. Control de procedencia de los áridos.

- Especificaciones de la unidad terminada

Regularidad superficial

La regularidad superficial, medida por el coeficiente de viágrafo según la Norma NLT-330, no deberá exceder de los límites fijados en dicha tabla para cada tipo de mezcla bituminosa.

3.- Medición y abono

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso, y del betún se medirá y abonará, según lo especificado en OC 24/2008, en toneladas (t). Serán objeto de abono independiente el betún y el filler de aportación. Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los eventuales aditivos empleados en las mezclas bituminosas en caliente, no serán objeto de abono independiente, estando incluidos, si fueran empleados, en el precio de las mismas.

G0804. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

Se define como tratamiento superficial mediante riegos con gravilla la aplicación de una (1) o varias manos de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie, complementada(s) por una (1) o varias extensiones de árido. Se consideran los siguientes riegos:

- Riego con gravilla bicapa, formado por dos (2) aplicaciones sucesivas de ligante y árido La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aplicación del ligante hidrocarbonado
- Extendido y apisonado del ligante hidrocarbonado

- Eliminación del árido no adherido

Condiciones generales

Se practicará el tratamiento superficial en determinadas reposiciones, caminos de servicio y en aquellos viales definidos en los planos, o en su defecto que pudiera indicar el Director de la Obra. Se estará a lo dispuesto en la Orden Fom/891/04, de la Dirección General de Carreteras, con las prescripciones siguientes:

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Materiales

- La proporción de partículas del árido que presenten dos (2) o más caras de fractura no será inferior a setenta y cinco (75).
- Su coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no excederá de uno (1).
- El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso no excederá de treinta (30).
- El mínimo valor del coeficiente de pulido acelerado no será inferior a cuarenta centésimas (0,40).
- El índice de lajas no excederá de treinta (30).

Dosificación

Se especifican los materiales y dosificaciones siguientes:

Primera aplicación:

- Áridos: veinticinco litros por metro cuadrado ($0,025 \text{ m}^3/\text{m}^2$) de granulometría A20/10 mm.
- Ligante: Cuatro kilogramos por metro cuadrado ($4,0 \text{ kg}/\text{m}^2$) de emulsión asfáltica tipo ECR- 1 (o dosificación equivalente de betún fluidificado).

Segunda aplicación:

- Áridos: quince litros por metro cuadrado ($0,015 \text{ m}^3/\text{m}^2$) de granulometría A6/3 mm.
- Ligante: Dos kilogramos por metro cuadrado ($2,0 \text{ kg}/\text{m}^2$) de emulsión asfáltica tipo ECR-1 (o dosificación equivalente de betún fluidificado) Se tendrán en cuenta todas las consideraciones del Capítulo G0901 Ahorras, al igual que las prescripciones de G0905 Riegos de adherencia e imprimación del presente pliego. Condiciones del proceso de ejecución Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10°C o con lluvia. Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

La superficie sobre la que se aplica el ligante hidrocarbonado estará exenta de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial. La limpieza se hará con agua a presión o con un barrido energético. Se protegerán los elementos constructivos o accesorios para evitar que se manchen con ligante. La aplicación del ligante hidrocarbonado se hará de manera uniforme y se evitará la duplicación de la dotación en las juntas transversales de trabajo colocando tiras de papel u otro material bajo los difusores.

El extendido del árido se hará de manera uniforme y de manera que se evite el contacto de las ruedas del equipo de extendido con el ligante sin cubrir. El apisonado del árido se ejecutará longitudinalmente empezando por el borde inferior, progresando hacia el centro y solapándose cada pasada con el anterior.

El apisonado con compactadores se completará con el trabajo manual necesario para la corrección de todos los defectos e irregularidades que se puedan presentar. Una vez apisonado el árido y cuando el ligante alcance una cohesión suficiente, a juicio de la D.O., para resistir la acción de la circulación normal de vehículos, se eliminará todo exceso de árido que quede suelto sobre la superficie antes de permitir la circulación.

Se evitará la circulación sobre un tratamiento superficial como mínimo durante las 24 h siguientes a su terminación. Si esto no es factible, se limitará la velocidad a 40 km/h y se avisará del peligro que representa la proyección de árido. En los 15 días siguientes a la apertura a la circulación, y a excepción de que la D.O. ordene lo contrario, se hará un barrido definitivo del árido no adherido. La D.O., podrá ordenar la realización de un tramo de prueba como parte integrante de la obra.

3.- Medición y abono

El tratamiento superficial doble se medirá por superficie en metros cuadrados (m²) según la sección tipo en Planos.

Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. Los precios incluyen la preparación de la superficie que recibirá el tratamiento superficial. No son de abono los excesos laterales.

G0805. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

1. Definición y condiciones generales

Definición:

Riegos de imprimación con emulsión asfáltica en general del tipo catiónico. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

Condiciones generales

Es de aplicación lo especificado en los artículos 530 y 531 del PG-3. El riego tendrá una distribución uniforme y no quedará ningún tramo de la superficie tratada sin ligante. Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior. Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.

• Materiales

La dosificación de emulsión bituminosa catiónica al 50% de betún tipo ECL-1 será de 1200 g/m² en calzadas y arcenes. Cuando la D.O. lo considere oportuno se podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces

2.-Condiciones del proceso de ejecución

La superficie a regar tendrá la densidad y las rasantes especificadas en los Planos. Cumplirá las condiciones especificadas por la unidad de obra correspondiente y no se reblandecerá por un exceso de humedad. Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia. La superficie a regar estará limpia y sin material suelto. La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol. Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego. El equipo de aplicación irá sobre neumáticos y el dispositivo regador proporcionará uniformidad transversal.

Riego de imprimación

Se humedecerá antes de la aplicación del riego. Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, al menos durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido. La dosificación del árido de cobertura será de 6 l/m² y tendrá un diámetro máximo de 4,00 mm.

3. Medición y abono

El ligante hidrocarbonado en riegos de imprimación se medirá en metros cuadrados (m²) realmente empleadas en obra, como diferencia de peso del vehículo regador antes y después del empleo del ligante. Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. Se aplicará el artículo 531 de la OC 5-2001 y del PG-3, versión Diciembre de 2014.

G0806. RIEGOS DE ADHERENCIA

1.- Definición y condiciones generales

Definición:

Riegos de imprimación o de adherencia con emulsión asfáltica en general del tipo catiónico.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie.
- Aplicación del ligante bituminoso

Condiciones generales

Es de aplicación lo especificado en los artículos 530 y 531 del PG-3. El riego tendrá una distribución uniforme y no quedará ningún tramo de la superficie tratada sin ligante. Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior. Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.

• Materiales

La dosificación de emulsión bituminosa catiónica al 60% de betún tipo ECR-1 será de 600 g/m². Estas dotaciones, así como el tipo de la emulsión podrán ser modificadas por el Director teniendo en cuenta el recubrimiento obtenido y el estado de adherencia de la superficie a regar.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

La superficie a regar tendrá la densidad y las rasantes especificadas en los Planos. Cumplirá las condiciones especificadas por la unidad de obra correspondiente y no se reblandecerá por un exceso de humedad. Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia. La superficie a regar estará limpia y sin material suelto. La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol. Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego. El equipo de aplicación irá sobre neumáticos y el dispositivo regador proporcionará uniformidad transversal.

Riego de adherencia y curado

Si el riego se extiende sobre un pavimento bituminoso antiguo se eliminarán los excesos de betún y se repararán los desperfectos que puedan impedir una perfecta unión entre las capas bituminosas. En una segunda aplicación se puede rectificar añadiendo ligante donde falte o absorbiendo el exceso extendiendo una dotación de arena capaz de absorber el ligante. En las capas tratadas con cemento previamente a la aplicación del riego de adherencia entre esta capa y la capa bituminosa, se aplicará un riego de curado sobre la capa tratada con cemento.

3.- Medición y abono

El ligante hidrocarbonado en riegos de adherencia se medirá en metros cuadrados (m²) realmente empleadas en obra, como diferencia de peso del vehículo regador antes y después del empleo del ligante. Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1. Se aplicará el artículo 531 de la OC 5-2001 y del PG-3, versión Diciembre de 2014.

G0807. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

1.- Definición y condiciones generales

Definición

Ejecución de la señalización vertical en carreteras y caminos, mediante las placas y carteles que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios sobre la circulación y los itinerarios. La unidad de obra comprende las siguientes operaciones:

- Suministro de los materiales.
- Ejecución de la sustentación y anclaje.
- Montaje de las placas y carteles.

Condiciones generales

Será de aplicación lo especificado en el artículo 701 del PG-3 y en la norma 8.3. I.C. “Señalización de Obra” Tanto los materiales como la ejecución cumplirán lo estipulado al respecto en la normativa vigente de la Dirección General de Carreteras. Los carteles de señalización estarán constituidos por perfiles extruidos de acero galvanizado o de aluminio y serán reflectantes de alta densidad. El empotramiento de los postes metálicos se efectuará con hormigón tipo HM 20, sus dimensiones serán las que figuran en los planos. Los elementos de sustentación y anclaje serán de acero galvanizado.

2.- Condiciones del proceso de ejecución

Los trabajos se iniciarán con la excavación de los cimientos. Antes de instalar los postes, el Contratista deberá establecer los puntos de ubicación, mediante estacas. El Contratista no deberá comenzar la excavación hasta después de haber sido aprobados los puntos de ubicación de las señales por la Dirección de Obra.

El Director de la Obra podrá variar lo prescrito de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de la ejecución de las obras. Asimismo, el Director podrá variar ligeramente la situación de las señales, dado que la de los planos es solamente aproximada, y serán las condiciones de visibilidad real las que determinen su situación.

El Contratista deberá excavar con la anchura y profundidad indicadas en los Planos, o en su defecto por la dirección de Obra. En el caso de que se encuentre material inestable en el fondo de la excavación, ésta se profundizará hasta alcanzar un apoyo firme. Antes de construir los cimientos para los postes, el Contratista deberá compactar adecuadamente la superficie del terreno sobre el que descansarán dichos cimientos.

Las dimensiones del cimiento y la profundidad del empotramiento del poste deberán instalarse a la altura necesaria para dejar la placa o placas al nivel previsto. El relleno se hará con material procedente de la excavación y se compactará debidamente por medios manuales. El material sobrante de la excavación será retirado por el Contratista.

El Contratista deberá instalar los postes metálicos, anclajes y otros accesorios conforme a las dimensiones aprobadas, suministrando todos los tornillos, arandelas, tuercas y demás piezas necesarias para la colocación satisfactoria de la señal. En el caso de la señalización vertical de obra, el Contratista procederá a la total retirada de las señales provisionales y a la limpieza y restitución de la zona ocupada, una vez terminada su utilización.

3.- Medición y abono

Los precios incluyen el suministro y colocación de placas, carteles, soportes y tornillería, ejecución de los cimientos y terminación de la unidad de obra. Las señales y lámparas se medirán en cada emplazamiento en unidades (ud) realmente colocadas. Se abonará según el

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

precio del Cuadro de Precios nº1.

G0808. MARCAS VIALES

1.- Definición y condiciones generales

Definición

En los Planos se indican las marcas viales a pintar.

Condiciones generales

- Tipos

Todas las marcas son reflectantes e incluyen el premarcado.

Una vez seleccionada la clase de material, entre los productos de esa clase, el Director de las obras fijará, en función del sustrato y las características del entorno, la naturaleza y calidad de los mismos, así como su dotación unitaria en todos y cada uno de los tramos o zonas, en los que pueda diferenciarse la obra completa de señalización. Se aplicará la Nota de Servicio 2/2007 sobre los criterios de aplicación y mantenimiento de las características de señalización horizontal así como la norma 8.2-I.C, Marcas Viales.

- Materiales

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas en frío dos componentes, que cumplan lo especificado en el presente artículo, además de las establecidas en el PG-3, versión Diciembre de 2014.

Criterios de selección

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del 'factor de desgaste', definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 700.1 a todas y cada una de las características de la carretera que, en dicha tabla se explican (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo).

3.- Medición y abono

Las marcas de carácter lineal se medirán en metros (m) de longitud realmente pintados. Las marcas de desarrollo no exclusivamente lineal se medirán en metros cuadrados (m²) de superficie realmente pintada.

Se abonará según el precio del Cuadro de Precios nº1. Todos los precios se aplicarán a las marcas lineales, continuas o discontinuas, excepto el que corresponde a las marcas de desarrollo superficial no puramente lineal, incluyendo los "cebreados".

En las marcas lineales discontinuas la longitud realmente pintada se obtendrá multiplicando la longitud total por la razón trazo (trazo más vano). Se aplicará el artículo 700 del PG-3, versión Marzo 2009.

G0809. BALIZAMIENTO

1 Definición y alcance

Se entiende por balizamiento el conjunto de elementos capaces de producir una ayuda visual a los conductores, especialmente de noche y en condiciones de baja visibilidad, formando un sistema óptico continuo de guía, coordinado con la señalización horizontal de borde. El alcance de las siguientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de los correspondientes hitos captafaros, completamente terminados, así como todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación.
- Los elementos de soporte y la cimentación.
- La colocación de los hitos, incluyendo todos los elementos de sujeción, como adhesivos, tornillos, arandelas, tuercas, etc.
- La limpieza y preparación de superficies en el caso de aplicación de pinturas reflectantes, así como el suministro y aplicación de la misma.

2 Materiales

Los materiales a utilizar en balizamiento se encuentran definidos en el Artículo 192 del presente Pliego.

3 Ejecución de las obras

Hitos captafaros de pavimento

Los captafaros se adherirán al pavimento por medio de un adhesivo de resina epoxi y una ligera presión sobre el hito, quedando terminantemente prohibida la fijación al pavimento mediante elementos que pudieran dejar restos y sobresalir del mismo una vez desprendido el captafaro suponiendo un peligro para la circulación. Para colocar cada unidad de captafaro se aplicará una cantidad de adhesivo de, aproximadamente, ciento cincuenta gramos (150 gr), previa limpieza de la superficie sobre la que se va a colocar.

Hitos captafaros en barreras de seguridad

Se sujetarán a las barreras por medio de piezas especiales galvanizadas en caliente, acopladas al poste de barrera, a una altura de cincuenta y cinco centímetros (55 cm) del suelo. Los captafaros se colocarán en el eje de la barrera, manteniendo una separación constante de cuatro metros (4 m), entre los cinco primeros en el sentido de la circulación de los vehículos por el carril más cercano y de ocho metros (8 m) entre los restantes.

Pinturas reflectantes

Previamente a la ejecución de los trabajos, debe eliminarse el polvo y la grasa de las superficies a pintar. La pintura se aplicará con pistola, siempre y cuando sea posible evitar pintar superficies distintas de las señaladas. En ese caso se procederá a la aplicación de la pintura a brocha.

4 Control de Calidad

Los hitos serán fabricados por un fabricante que haya realizado ensayos y muestras aprobadas y contrastados oficialmente por el M.O.P.T. en cuanto a resistencia al agua de lluvia y agua salina, humedad, intensidad luminosa, perfecta adherencia de los materiales, flexibilidad y duración. Las pinturas serán fabricadas por un fabricante que haya realizado ensayos y muestras aprobadas y contrastados oficialmente por el M.O.P.T. en relación a las características exigidas en los apartados 278.3 y 278.4 del PG-3/75, obteniendo una valoración superior a 8, de acuerdo con lo indicado en el apartado 278.5 del citado PG-3/75.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

3 Medición y abono

El precio incluye el suministro y colocación de placas, carteles, soportes y tornillería, replanteo de las señales, fijación de la placa o cartel y su retirada al finalizar su uso. Los hitos captafaros se medirán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, siempre que se encuentren definidas en los Planos o hayan sido expresamente aprobadas por el Director de la Obra, abonándose de acuerdo con los precios indicados en el Cuadro de Precios N° 1.

Los elementos de sustención, así como los macizos de cimentación, sus excavaciones y rellenos, incluidos los anclajes y protección, ya sea galvanizado u otro tipo, se consideran incluidos en el precio unitario de los hitos captafaros.

La pintura reflectante en bordillos, isletas, muros, etc., se medirá por metros cuadrados (m²) realmente pintados, con independencia de las formas o colores, limitada la superficie por los bordes de dichos elementos señalados en Proyecto o indicados por el Director de la Obra, los cuales se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios N° 1.

G0810. BARRERAS DE SEGURIDAD

1.- Clasificación

1.1 barreras metálicas

Todos los elementos, perfiles, soportes y amortiguadores, serán de chapa de acero galvanizado, con las formas y dimensiones especificadas en la Orden Circular 317/91 T y P sobre Sistemas de Contención de Vehículos (Propuesta) del M.O.P.T.

Se utilizará el denominado perfil tipo A, también conocido como AASHO-M-180-60, de tres milímetros de espesor (3 mm), con una tolerancia en más y en menos de tres décimas de milímetro ($\pm 0,3$ mm), de acero laminado en caliente, de cuatro mil trescientos dieciocho milímetros (4.318 mm) de longitud. Su peso mínimo por metro lineal, antes de galvanizarse será de once kilogramos doscientos gramos (11,2 kg) por metro lineal.

1.2 barreras de hormigón

Se utilizarán barreras de hormigón prefabricadas o "in situ", de las formas y dimensiones indicadas en la Orden Circular 317/91 T y P sobre Sistemas de Contención de Vehículos (Propuesta) del M.O.P.T.

2.-Medición y abono

De las partidas anteriormente descritas se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente colocados, de cada tipo y medidas en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Cuadro de Precios N° 1.

G0811. BORDILLO PREFORMADO O PREFABRICADO

1. Definición y alcance

Se define como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas en intersecciones.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Se considera incluido en la unidad:

- El replanteo.
- Corte superficie existente.
- Excavación para alojamiento de cimentación.
- Cama de asiento de hormigón.
- Suministro y colocación de las piezas.
- Remate de los pavimentos existentes hasta el encintado colocado.

2.- Ejecución de las obras

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interior superior, se replantarán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especifican en los Planos. Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

El remate de los firmes contra el nuevo "encintado" colocado se realizará a base de H-15, salvo la capa de rodadura cuya definición corresponderá al Director de las Obras, en cuyo defecto se dispondrá una mezcla bituminosa en caliente tipo S-12. Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5 mm. La longitud de los bordillos en alineaciones rectas no será inferior a 50 cm ni superior a 2 m. En alineaciones curvas será superior a 30 cm e inferior a 50 cm.

3. Control de calidad

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas a efectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas. Se admitirá una tolerancia máxima en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (10 mm).

La absorción máxima será del seis por ciento (6%) en peso siendo la helacidad inerte más o menos veinte grados centígrados ($\pm 20^{\circ}\text{C}$). El coeficiente de desgaste será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm). El Director de Obra podrá ordenar la realización de ensayos sobre muestras de los materiales para comprobar alguna de sus características.

Se rechazarán los materiales o unidades que no cumplan estrictamente lo especificado.

4.- Medición y abono

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente colocados, de cada tipo y medidas en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Cuadro de Precios N° 1.

G0812. TUBERÍAS CONDUCCIÓN AGUA

1. Definición y alcance

Tuberías Conducción de Agua se define como la operación de suministro e instalación de las tuberías, para la consecución del riego y suministro de agua.

Comprende las operaciones de:

- Suministro de tuberías y accesorios.
- Carga del material.
- Transporte hasta el lugar proyectado.
- Distribución y colocación de tuberías con inclusión de uniones y fijaciones.
- Pruebas de presión y estanqueidad.
- Cierre de zanja.

2. Materiales

MEDIOS DE UNIÓN Y PIEZAS ESPECIALES

Las uniones de estos tubos de PE se hacen mediante accesorios tipo manguito o racor ya que no admiten el encolado ni las uniones por rosca.

Las uniones más frecuentemente utilizadas constan de un manguito, comúnmente de plástico, que cada uno de sus extremos tiene los siguientes elementos: Una tuerca que cierra el sistema, una junta de goma, una arandela y una mordaza. Esta última, una vez dispuesta, y debido al apriete de la tuerca, ejerce una presión sobre el tubo fijándolo. La estanqueidad de la unión, la proporciona la junta de goma. Las piezas especiales para tuberías de PE de presión, suelen incorporar, para su conexión, este mismo tipo de unión. Otro sistema de unión es mediante simples manguitos, normalmente de plástico, a veces de metal que se acoplan interior o exteriormente a los extremos de los tubos que se pretende unir, y que en caso necesario se pueden sujetar mediante abrazaderas.

3. Ejecución de las obras

Una vez abiertas las zanjas con un mínimo de 60 cm de profundidad se preparará una cama de arena de 15 cm de espesor.

Se colocan sobre la cama de arena las tuberías, que no deben quedar tensas sino que deben correr sobre la zanja con una ligera ondulación horizontal. A continuación, se instalan los elementos de unión y las piezas especiales, así como las electroválvulas, llaves de paso, etc.

Antes de tapar la zanja se colocan los tubos de conducción de corriente eléctrica de las electroválvulas, así como el cableado correspondiente. Una vez completada la instalación se procede al tapado de las zanjas, excepto en la zona de elementos de unión y de piezas especiales, así como en las de electroválvulas y llaves de paso. De esta manera se procede a las pruebas de presión interior y de presión de estanqueidad, y una vez superadas éstas, se termina de tapar las zanjas y se colocan en su posición definitiva las arquetas de electroválvulas y llaves de paso.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Las tuberías portagoteras irán superficiales, encima de la tela tipo Horsol en la medianera del tronco de carretera.

4. Control de calidad

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación. Antes de empezar las pruebas deben estar colocados, en su posición definitiva, todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

5. Medición y abono

Estas unidades se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados y se abonarán según el precio del Cuadro de Precios nº1.

G0814. ARQUETAS DE ABASTECIMIENTO

1. Definición y alcance

Esta unidad de obra comprende la ejecución de las arquetas previstas en proyecto para las reposiciones de abastecimiento de agua potable, para la ubicación de válvulas, ventosas, desagües o realización de acometidas. Las arquetas se construirán con las formas y dimensiones indicadas en los Planos, siendo su emplazamiento y cota los referidos en los mismos.

2. Materiales

Los materiales a utilizar serán los definidos en los Planos. Cumplirán todo lo que sobre el particular indiquen los Artículos de hormigones, acero en armaduras, encofrados, etc., así como todo lo que, sin contradecir al mismo, se expone sobre el particular en el PG-3/75 y EH-91.

3. Ejecución de las obras

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas. Las conexiones de los tubos se efectuarán a las cotas debidas, según se indica en los Planos. Únicamente podrán modificarse los mismos por indicación expresa de la Dirección de Obra. Las tapas de las arquetas se ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

4. Medición y abono

Las arquetas de abastecimiento se medirán por unidades (Ud.) totalmente construidas, según los Planos y a criterio de la Dirección de las Obras.

El precio incluye:

- La excavación.
- El hormigón de limpieza.
- El hormigón estructural tipo H-175.
- Las armaduras.
- El encofrado y desencofrado.
- El enfoscado y enlucido de su interior.
- El marco y la tapa.
- Los pates.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

El abono se realizará a los precios que corresponden para cada tipo de arqueta definida en los Planos y que se indica en el Cuadro de Precios Nº 1.

G0815. VALVULAS Y REGULADORES RIEGO**1. Definición y alcance**

Se define válvulas y Reguladores de riego a la operación del suministro e instalación de válvulas y reguladores de riego en la instalación del riego. En este caso se trata de válvulas de esfera.

2. Materiales

Las válvulas de esfera cumplirán lo especificado en el pliego de materiales. La conexión de tubería será con rosca. La válvula tendrá un presión máxima de funcionamiento de como mínimo 16 atmósferas.

3. Ejecución de las obras

A medida que se vayan instalando los tubos y donde esté indicado colocar una válvula se efectuará el acople con las piezas de polietileno precisas para ello. Se intentará que las válvulas queden dentro de la caseta de instalación de riego.

4. Control de calidad

Se comprobará que los materiales cumplan las especificaciones indirectas, y deberán cumplir la normativa vigente al respecto. Se controlará que no haya fugas al mismo tiempo que se efectúa la prueba de presión interior y la prueba de estanqueidad de las tuberías.

5. Medición y abono

Todas las válvulas se medirán y abonarán por unidades colocadas y comprobadas incluido su suministro, y en perfecto estado en el momento de Recepción provisional de la Obra. • ud. de llave de riego, completamente colocada. Precio: G0915N001. Las llaves de riego se medirán por unidades (Ud.) totalmente colocadas y se abonarán según el precio del Cuadro de Precios nº1.

G0820. ASIENTO Y PROTECCIÓN DE TUBERÍAS**1 Definición**

La arena a utilizar para asiento de tuberías podrá ser natural, de machaqueo o mezcla de ambas, debiendo cumplir, en cualquier caso, las siguientes prescripciones:

- El Equivalente de Arena será superior a setenta (>70).
- El Índice de Plasticidad será inferior a cinco ($IP < 5$).
- Por el tamiz UNE nº 4 deberá pasar el cien por cien (100 %).
- El contenido de partículas arcillosas no excederá del uno por ciento (1 %) del peso total.
- El contenido de sulfatos solubles, expresado en porcentaje de SO_3 sobre el peso del árido seco, no excederá del cero ocho por ciento (0,8 %).
- Los finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE, serán inferiores en peso al cinco por ciento (5 %) del total.

2 Ejecución de las obras

Anterior a la colocación de los tubos y previa limpieza del fondo de la zanja de modo que no queden materiales sueltos ni materiales extraños se procederá a la ejecución del asiento de la tubería, atendiendo a las especificaciones en cuanto a medidas contenidas en los Planos. Se dispondrá un lecho de arena de 10 cm como cama para las conducciones.

3 Medición y Abono

La medición 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 D.O., 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, humidificación o desecación, compactación y todas las operaciones necesarias para la completa realización de la unidad de obra. En caso de material de préstamo, el precio incluye además la excavación de préstamos, carga, transporte y descarga desde el acopio o préstamo, así como el coste de adquisición del material en su caso. Se abonarán según el precio del Cuadro de Precios nº1.

G0825. CERRAMIENTOS

1. Definición y condiciones generales

DEFINICIÓN

Cerramiento de postes de madera

El acotado de terrenos al ganado se realizará mediante cerramientos convencionales, con postes de madera y malla ganadera de acero anudada. Está constituido por un enrejado de un metro y medio de altura mínima y postes de madera de 8 cm de diámetro y una longitud de 2 m, quedando los 40 cm inferiores dentro de los pozos de cimentación y formado por malla metálica anudada de las características que más adelante se describen.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Replanteo del cerramiento.
- Suministro y transporte a la obra de los postes, tela metálica y todos los elementos accesorios necesarios.
- Excavación de la cimentación de los postes.
- Colocación de los postes y hormigonado de la cimentación.
- Colocación y atirantado de la malla metálica.

CONDICIONES GENERALES

Cerramiento de postes de madera

El replanteo del cerramiento se realizará, de acuerdo con lo definido en Planos. La forma y dimensiones de los postes y la malla serán las definidas en Planos y cualquier modificación deberá ser previamente aprobada por la Dirección de Obra.

La malla para vallados con postes de madera será anudada, de acero galvanizado, de tipo 148-18-30, con una altura de un metro y medio (1,5 m). Los postes serán de madera de pino tratada frente a la intemperie y los ataques de plagas y hongos, con un diámetro de 8 cm y una longitud de 2 m, quedando los 40 cm inferiores dentro de los pozos de cimentación.

2. Condiciones del proceso de ejecución

Cerramiento de postes de madera

Los postes se fijarán al terreno cada 3,5 metros, mediante pozos de cimentación de 40 x 40 x 40 cm rellenos de hormigón en masa HM-15. Cada 35 m se colocará un refuerzo mediante dos postes oblicuos (tornapuntas) para garantizar la resistencia del cerramiento. También se colocarán refuerzos en los cambios de dirección.

Nueva línea de Cercanías: Cornellá - Castelldefels (Tramo Cornellá-Sant Boi)

Sobre los postes se fijará la malla, que será de acero galvanizado, anudada, de tipo 148-18- 30. Se fijará a los postes mediante grapillones (18 en cada poste), y se colocarán vientos en las esquinas. Los empalmes de malla se realizarán mediante tensores.

Se cuidará la verticalidad del poste durante el hormigonado y fraguado. Una vez fraguado el hormigón y asentados los postes, se procederá a fijar la malla del cerramiento. La fijación a los postes se realizará mediante grapas u horquillas de acero. El hormigón a emplear en las cimentaciones de los postes será del tipo HM-15. En su fabricación, transporte y colocación se seguirán las prescripciones contenidas en la Instrucción EHE, y no se utilizarán aditivos que puedan favorecer la corrosión.

La malla no deberá presentar zonas abombadas ni deterioradas por montaje defectuoso. No se procederá a su colocación antes de que la Dirección de Obra apruebe la instalación de postes. Los productos procedentes de excavaciones se extenderán regularmente, bien "in situ" o bien en los vertederos autorizados. No se considerará aceptable su abandono en el entorno de las obras.

3. Medición y abono

El cerramiento de postes de madera se abonará por metros (m) realmente ejecutados medidos sobre el terreno al precio: El precio incluye el suministro de materiales, ejecución del cimiento, colocación del cerramiento y la parte proporcional de tornapuntas y otros accesorios.