



DOCUMENTO 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS



Índice

DOCUMENTO 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARTE 1ª INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

Artículo 100	Definición y ámbito de aplicación
Artículo 101	Disposiciones generales
Artículo 102	Descripción de las obras
Artículo 103	Iniciación de las obras
Artículo 104	Desarrollo y control de las obras
Artículo 105	Responsabilidades especiales del contratista
Artículo 106	Medición y abono
Artículo 107	Oficina de obra
Artículo 108	Otros gastos de cuenta del contratista
Artículo 109	Recepciones
Artículo 110	Seguridad y salud en las obras de construcción
Artículo 111	Protección medioambiental
Artículo 112	Marcado CE

PARTE 2ª MATERIALES BÁSICOS

Artículo 202	Cementos
Artículo 240	Barras corrugadas para hormigón estructural
Artículo 257	Mallas metálicas y sus elementos de sujeción
Artículo 280	Agua a emplear en morteros y hormigones
Artículo 287	Poliestireno expandido para empleo en estructuras

Artículo 290	Geotextiles
PARTE 3ª	EXPLANACIONES
Artículo 300	Desbroce del terreno
Artículo 320	Excavación de la explanación
Artículo 330.1	Terraplenes
Artículo 341	Refino de taludes
Artículo 343	Bulonado
Artículo 343	Sistema de sostenimiento flexible

PARTE 4ª DRENAJE

Artículo 401	Piezas prefabricadas
Artículo 415	Tubos PVC

PARTE 6ª PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS

Artículo 600	Armaduras pasivas
Artículo 610	Hormigones
Artículo 680	Encofrados y moldes

PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

100.1.- DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, y lo señalado en los planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras **del Proyecto de estabilización del talud entre la vía verde del Plazaola y la carretera NA-170 en el P.K. 0+900, en Leitza (Navarra).** Este Pliego se regirá por la Normativa en vigor.

Las Normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.) prevalecerán en su caso sobre las del General.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ha articulado de la misma manera que el Pliego General. Si no se hace referencia a un artículo se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Cuando se diga "PG-3/75" se entenderá que se refiere al P.P.T.G. mencionado y a las modificaciones posteriores.

100.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al **Proyecto de estabilización del talud entre la vía verde del Plazaola y la carretera NA-170 en el P.K. 0+900, en Leitza (Navarra).**

ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES

101.1.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La Dirección, Fiscalización y Vigilancia de las obras será ejercida por los Servicios Técnicos del Gobierno de Navarra y/o en la persona designada.

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y obras que ejecute.

101.2.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

El adjudicatario está obligado a adscribir, con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que les correspondan, quedando aquél como representante de la contrata ante la Administración.

ARTÍCULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

102.1.- DESCRIPCIÓN INCLUIDA EN EL PROYECTO

En los documentos 1 (Memoria) y 2 (Planos) del presente proyecto se describen las obras incluidas en el presente proyecto.

La Descripción General de la Obra se incluye en el punto de la Memoria.

La Descripción del Movimiento de Tierras se describe en la memoria, así como en los planos correspondientes.

Las Estructuras se describen en la memoria, complementados con la información recogida en los anejos y planos correspondientes.

El Drenaje de la obra se describe en la memoria, así como en los planos y anejos correspondientes.

Las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental se describe en la memoria, así como en los planos y anejos correspondientes.

El Plan de Obra se describe en la memoria así como en los planos y anejos correspondientes.

La Seguridad y Salud se describe en la memoria así como en el Anejo correspondiente.

La Gestión de Residuos se describe en la memoria así como en el Anejo correspondiente.

102.2.- PLANOS

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

102.3.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

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.

ARTÍCULO 103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

103.3.- PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará conforme a la Orden Circular correspondiente, en vigor de la Dirección General de Carreteras y deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de Obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de recepción.

El programa de trabajos tendrá en cuenta las obligaciones del Contratista derivadas de la Declaración de Impacto Ambiental, tanto en lo relativo a la ejecución de las unidades correspondientes a las medidas correctoras como al obligado cumplimiento de las prescripciones derivadas de la Declaración de Impacto Ambiental.

103.4.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

ARTÍCULO 104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

104.1.- REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

El Director de las obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al contratista toda la información de que disponga para que aquéllos puedan ser realizados.

104.2.- EQUIPOS DE MAQUINARIA

Cualquier modificación que el contratista propusiere introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe del Director de las obras.

104.3.- ENSAYOS

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en los pliegos de prescripciones técnicas o citados en la normativa técnica de carácter general que resultare aplicable.

En relación con los productos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, aún cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, el contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los pliegos de cláusulas administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuanta del Contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al contratista.

104.3.1.- Autocontrol del Contratista

El Contratista estará obligado a presentar un Plan de Aseguramiento de la Calidad de la obra para su aprobación realizando su autocontrol, de cotas, tolerancias y geométrico en general, y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactaciones, etc... Para la fijación del número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, se tendrán en cuenta las “Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras”.

Previo al comienzo de la obra el Plan de Aseguramiento de la Calidad propuesto ha de ser sometido a la aprobación del Director de las Obras.

El contratista contará en obra con un equipo de calidad a cargo de un I.C.C.P., que será independiente de la Jefatura de Obra, y que será responsable del cumplimiento del Plan.

Se entiende que no comunicará a la Administración, representada por el Ingeniero Director de la Obra o la persona Delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la Dirección de Obra (en cada tramo) hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y que se haya asegurado de cumplir las especificaciones, esto es sin perjuicio de que la Dirección de Obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución.

Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc.,: como humanos, con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos.

Se llamará a esta operación “autocontrol”.

Los ensayos de “autocontrol” serán enteramente a cargo del Contratista, por tanto, después de que el Contratista se haya asegurado con sus ensayos y mediciones de autocontrol de que en un tramo una unidad de obra esté terminada y cumpla las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de Obra para que ésta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de control, para los que prestará las máximas facilidades.

104.3.2.- Control de la Dirección

Con independencia de lo anterior la Dirección de Obra efectuará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos que llamaremos de “control”, a diferencia del autocontrol.

El Ingeniero Director de la Obra podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

El importe de estos ensayos de “control” será por cuenta del Contratista hasta un tope del uno (1) por ciento del presupuesto de ejecución material del proyecto y sus adicionales si los hubiere, de acuerdo con las disposiciones vigentes, y por cuenta de la Administración la cantidad que lo excediere, en su caso.

Estas cantidades no son reducibles por el eventual coeficiente de baja en la adjudicación del Contrato.

104.4.- MATERIALES

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares no exigiera una determinada procedencia, el contratista notificará al Director de las obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que por el Director de las obras puedan ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que se contienen en el presente pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquéllos, el Director de las obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de éstos.

Si el contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la Administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquél pudieran derivarse.

El Director de las obras autorizará al contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

104.5.- ACOPIOS

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las capas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación. Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

104.8.- CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

El abono de los gastos de conservación de los desvíos, se entenderá incluido en el precio de éstos. Lo mismo ocurrirá con los tramos de obra cuya utilización haya sido asimismo prevista como desvío.

104.9.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS OBRAS E INSTALACIONES

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinará las medidas que deban adoptar en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como cambie o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos. Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros Organismos públicos, el contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquél los gastos de dicho Organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

104.10.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

104.10.1.- Drenaje

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

104.10.2.- Heladas

Cuando se teman heladas, el contratista protegerá todas las zonas de las obras que pudieran ser perjudicadas por ellas. Las partes dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con el presente pliego.

104.10.3.- Incendios

El contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias, o que se dicten por el Director de las obras.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

104.10.4.- Uso de explosivo

No está permitido el uso de explosivos.

104.10.5.- Control de ruido y vibraciones

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general, el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional o de uso Municipal. En caso de duda, se aplicará la más restrictiva.

- Compresores móviles y herramientas neumáticas.

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal de aire m³/min	Máximo nivel dB (A)	Máximo nivel en 7 m dB (A)
Hasta 10	100	75
De 10 a 30	104	79
Más de 30	106	81

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75 dB (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 dB (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Las herramientas neumáticas se equiparán, en lo posible, con silenciadores.

104.11.- MODIFICACIÓN DE OBRA

Cuando el Director de las obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los cuadros de precio del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuere imputable al contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las obras, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

104.12.- DEPÓSITOS DE SOBRANTES, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS

La búsqueda de depósitos de sobrantes , yacimientos y préstamos y la contraprestación a los propietarios de los terrenos es de cuenta del Contratista. La utilización de estos elementos deberá cumplir la legislación correspondiente vigente, y en todos los casos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

104.13.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO GARANTÍA

El Contratista adjudicatario de las obras queda obligado a la conservación de las mismas, tanto durante su ejecución como durante el plazo de garantía de dos años a partir de la fecha de su terminación.

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de dos años a partir de la fecha de recepción de las mismas.

En los costes indirectos de las unidades de obra del Proyecto queda incluida la parte correspondiente a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, y por lo tanto no dará lugar a abono adicional alguno. El período de vigencia para el seguimiento medioambiental, control de impactos y de la eficacia de las medidas correctoras es de dos años a partir de la emisión del acta de recepción de las obras.

104.14.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

El Contratista deberá realizar la limpieza y terminación de la obra a su costa.

A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los artículos referentes a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado de la legislación en vigor.

104.15.- VARIACIÓN DE DOSIFICACIONES

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Director de obra a la vista de los ensayos realizados.

104.16.- LIMPIEZA DE LOS VIALES ANEXOS

La continua limpieza de los viales existentes anexos a la zona de las obras, o por donde discurren los vehículos de la misma (Acceso a los tajos, trasiego de materiales, etc) serán a cargo del Contratista el cual deberá equipar las conexiones con los dispositivos de limpieza (materiales y humanos) que eviten la afección a dichos viales.

El Contratista será responsable de los daños que la falta de limpieza puede generar en los usuarios de los citados viales.

ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

105.4. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la Expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

Las obligaciones del Contratista derivadas de la Declaración de Impacto Ambiental se desarrollan en el Artículo 801 del presente Pliego.

ARTÍCULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO

106.4.- ABONO DE LAS OBRAS COMPLETAS

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este PPTP y del PG-3 correspondientes a las unidades incluidas en los Cuadros de Precios y con la limitación en tiempo impuesta por el art. 104.13 referente a una unidad de obra, están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en el concurso.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

106.5.- ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro Número 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

106.6.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y cuadros de Precios del presente proyecto. La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Administración podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

Cuando las modificaciones en el contrato de obras supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por la Administración, a la vista de la propuesta del director facultativo de las obras y de las observaciones del contratista a esta propuesta en trámite de audiencia, por plazo mínimo de tres días. Si éste no aceptase los precios fijados, deberá continuar la ejecución de las unidades de obra y los precios de las mismas serán decididos por una comisión de arbitraje en procedimiento sumario, sin perjuicio de que la Administración pueda, en cualquier caso, contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas

directamente. La composición de la comisión de arbitraje y el procedimiento sumario para establecer los precios se regularán reglamentariamente.

106.7.- OTRAS UNIDADES

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

ARTÍCULO 107.- OFICINA DE OBRA

Como complemento de la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación en Obras del Estado, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director, las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

Como mínimo suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de los servicios técnicos de la Dirección de Obra. La superficie útil de las citadas oficinas no será inferior a 50 m². Estas instalaciones estarán construidas y equipadas con los servicios de agua, luz y teléfono. El contratista suministrará los servicios de calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos.

ARTÍCULO 108.- OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales; los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados; los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráfico intermitentes mientras que se realicen los trabajos; los de carteles y anuncios informativos de la obra a realizar; los de adquisición de aguas y energía, las de construcción de viales para trasiego de material, así como la reposición del terreno en su estado inicial tras su Ocupación Temporal, la formación de explanadas de trabajos para la ejecución de estructuras, pantallas de pilotes y/o micropilotes, y la reposición del terreno a su estado inicial.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo 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.

ARTÍCULO 109.- RECEPCIONES

109.1.- GENERALIDADES

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en el artículo correspondiente de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas en vigor, concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta área las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

ARTÍCULO 110.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Se define como seguridad y salud en las obras de construcción a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con la legislación vigente, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo ajustado a su forma y medios de trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

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

En el Plan de Seguridad y Salud elaborado, las propuestas de medidas alternativas de prevención, incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

El Contratista será responsable de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud y responderá solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas de Estudio de Seguridad y Salud, tendrán carácter contractual. El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud va incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo. 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 ó en su caso en el Plan de Seguridad y Salud aprobado por la Administración y que se considera documento del Contrato a dichos efectos.

ARTÍCULO 111.- PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

El Contratista está obligado al cumplimiento de las prescripciones derivadas de la Declaración de Impacto Ambiental, y, en particular, a las que se exponen en el presente Artículo, y a las expuestas en el anejo ambiental de la memoria del proyecto.

111.1.- DELIMITACIÓN DE LAS ÁREAS CON ACTIVIDADES DE OBRA

Antes del inicio de las obras, se realizará un jalonado temporal del trazado de acuerdo con los planos de medidas correctoras y las prescripciones del Artículo 801.4 del presente Pliego. El marcaje o jalonado proyectado tiene por objeto delimitar el perímetro de actividad de obra de forma que el tráfico de maquinaria se ciña obligatoriamente al interior de la zona acotada. En ningún caso el tráfico de maquinaria invadirá las zonas protegidas por el jalonado.

111.2.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc, y plantas auxiliares de clasificación, machaqueo, hormigonado y asfálticas, teniendo siempre en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área.

El Contratista procederá a su costa al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en el presente Pliego o exigido por los propietarios del terreno.

El hecho de instalar, explotar y retirar instalaciones, medios, obras y plantas auxiliares no debe comprometer la restauración final de los lugares de ubicación, ni la formal o topográfica ni la vegetal y paisajística.

111.3.- CAMINOS DE ACCESO

El cambio de estos o la apertura de nuevos accesos tendrá en cuenta la mínima afección al entorno natural y se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra. El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies alteradas y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritas en las obras de revegetación.

Los trabajos de adecuación de los caminos de obra y de la restitución del estado original de los terrenos correrán a cuenta del contratista.

111.4.- CRUCE DE RÍOS, ARROYOS Y CARRETERAS

El Contratista tomará las medidas adecuadas, consistentes principalmente en crear una zona de limpieza de ruedas y camiones con agua a presión, para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen fuera de ellas restos de tierra, barro, etc. En caso de producirse algún depósito, lo eliminará rápidamente.

111.5.- PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Queda prohibido con carácter general y sin perjuicio de lo dispuesto en el RDL 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas:

- Efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.
- Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.
- Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico al agua que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo.
- El ejercicio de actividades dentro de los perímetros de protección fijados en los planes hidrológicos, cuando pudiera constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico.

Para lo no definido en este apartado se regulará de acuerdo con el citado RDL, así como por el Real Decreto 849/1986 que aprueba el reglamento del dominio público hidráulico.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan con los cuidados, precauciones, dispositivos de defensa de orillas y, en su caso, de calidad del agua de las regatas del entorno de la obra. El Plan incluirá el mantenimiento de dispositivos y operaciones de restauración para los cauces y riberas de los cursos de agua alterables, a fin de conservar en los tramos no ocupados las actuales condiciones de flujo, calidad de aguas (biológicas y físico-químicas), morfología y granulometría de los materiales del cauce y sección mojada en aguas normales, etc. En el Plan figurarán detalladas las medidas de prevención y vigilancia frente a la llegada de productos del hormigonado, sólidos en suspensión, combustibles y lubricantes, etc.

Los cambios de aceite y todo tipo de manipulación de productos contaminantes se realizarán en recintos impermeabilizados con solera de hormigón y provistos de trampas de grasas.

Todas las medidas protectoras de cauces y riberas que sean necesarias durante las obras correrán a cuenta del Contratista.

De forma especial se evitará rodar innecesariamente con la maquinaria por el lecho de los citados arroyos; cuando se deba cruzar se hará travesía perpendicular y, si fuera el caso, se restaurará con posterioridad. Se prevendrá con atención el derrame de materiales desde las laderas hacia las riberas.

Los daños innecesarios o no previstos sobre la vegetación de ribera y no especificados en el Proyecto, ni en este Plan, serán repuestos a cargo del Contratista.

111.6.- TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

El tratamiento y Gestión de Residuos se adecuará a los especificado en el Estudio de gestión de Residuos correspondiente.

111.7.- INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado, hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes y ajustándose a los Planos, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada, y, sin menoscabo de la seguridad, no sufrirá ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria. El resultado de una siembra está directamente ligado al estado de la superficie del talud: estando en equilibrio estable, quedará rugosa y desigual de tal manera que las semillas y productos de la hidrosiembra o la tierra vegetal a extender encuentren huecos donde resistir el lavado o el deslizamiento.

Puede darse el caso de que existan zonas que con las modificaciones parciales y especiales producidas durante la construcción, el proyecto no las contemple; suelen ser superficies interiores de enlaces, tramos abandonados de vías en desuso, etc. Por lo tanto, su acondicionamiento será previsto antes del final de la obra y comprenderá todas las actuaciones necesarias para la obtención de una superficie adecuada para el posterior tratamiento de revegetación.

Los gastos derivados del acondicionamiento correrán a cargo del Contratista.

111.8.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO: EMISIÓN DE POLVO

El Contratista preverá las operaciones de limpieza y los riegos necesarios para que el viento o el paso de vehículos levanten y arrastren a la atmósfera la menor cantidad posible de partículas, en las inmediaciones de lugares habitados o en las carreteras o viales de tránsito rodado.

111.9.- NUEVOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Se realizará un estudio de impacto ambiental en el caso de darse variaciones sustanciales de Proyecto durante la ejecución de las obras (pistas de acceso y trabajo, áreas y plantas auxiliares de ubicación no definida en Proyecto, plan de sobrantes y de préstamos y otras modificaciones no previstas).

El Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de la Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajusten a la Normativa vigente.

111.10.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Las prescripciones del Programa de Vigilancia Ambiental, incluido en el Anejo del Proyecto (Estudio de Impacto Ambiental y Medidas Correctoras) pasan a formar parte del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.



El plazo de garantía de la Obra, a los efectos de Vigilancia Ambiental, será de tres (3) años a contar desde la recepción de la obra.

El Programa de Vigilancia Ambiental señala las responsabilidades del Contratista y de la Dirección de la Obra, las misiones y actuaciones de vigilancia del desarrollo del Proyecto y de los parámetros de calidad del entorno durante la fase de construcción y durante la vida útil de la autopista, estableciendo un sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas de prevención/corrección proyectadas.

ARTÍCULO 112.- MARCADO CE

Todos los materiales a utilizar en la obra, que sean objeto de una marcado CE, deberán cumplir las especificaciones correspondiente a las exigidas por el citado marcado CE.

PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS

ARTÍCULO 202. - CEMENTOS

Es de aplicación todo lo dispuesto en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos" (RC-08), según Real Decreto 1797/2003, así como la O.M. de 27 de diciembre de 1999 en lo relativo a cementos.

202.1.- DEFINICIÓN

Son conglomerantes que, amasados con agua, fraguan y endurecen, tanto expuestos al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

202.2.- CLASIFICACIÓN

Los cementos se clasifican en tres órdenes sucesivos que se denominan Tipos, Clases y Categorías. Cada cemento tiene una denominación y una designación. El número que figura en las denominaciones y designaciones indica la categoría y corresponde a la resistencia a compresión, en newton por milímetro cuadrado, que se exige a los veintiocho (28) días al mortero normal.

Se establecen las siguientes denominaciones:

- a) Cementos Comunes:
 - Cemento Portland
 - Cemento Portland con escoria
 - Cemento Portland con humo de sílice
 - Cemento Portland con puzolana
 - Cemento Portland con ceniza volante
 - Cemento Portland con caliza
 - Cemento Portland mixto
 - Cemento de horno alto
 - Cemento puzolánico
 - Cemento compuesto
- b) Cementos blancos
- c) Cementos para usos especiales
- d) Cementos de aluminato de calcio
- e) Cementos con características adicionales

Para elementos de hormigón armado podrá utilizarse cualquier tipo de cemento que cumpla lo dispuesto en la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08). También podrá utilizarse los cementos legalmente fabricados y comercializados en un Estado miembro

de la U.E. que sean conformes a las especificaciones en vigor en tales Estados, siempre que estas tengan un nivel de seguridad equivalente al que exige la Reglamentación Española. La resistencia del cemento no será inferior a 32,5 N/mm² y deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el artículo 26 de la EHE. El empleo de cemento aluminoso deberá ser objeto, en cada caso, de estudio especial exponiendo las razones que aconsejan su uso y observándose estrictamente las especificaciones contenidas en el Anejo nº 4 de la EHE. Con respecto al contenido de ión cloro, se tendrá en cuenta lo prescrito en el artículo 30.1 de la EHE.

Para elementos de hormigón pretensado el cemento a utilizar será capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se le exigen en los Artículos 26 y 36.2 de la EHE.

202.3.- CONDICIONES GENERALES

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos de uso en obra de carreteras y de sus componentes serán las que figuran en las normas UNE que define la O.M. de 27 de Diciembre de 1999.

El cemento elegido cumplirá las prescripciones de la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

202.4.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, MECÁNICAS Y QUÍMICAS

Los cementos cumplirán las condiciones señaladas en las Tablas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la RC-08.

202.8.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO, SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN, CONTROL DE CALIDAD Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

Será de aplicación lo prescrito en la O.M. de 27 de diciembre de 1999.

202.11.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

En acopios se medirá por toneladas (t) realmente acopiadas.

ARTÍCULO 240.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

240.1.- DEFINICIÓN

Se entiende como barras corrugadas las de acero que presentan en su superficie resaltos o estrías que, por sus características, mejoran su adherencia con el hormigón, cumpliendo las prescripciones de la instrucción EHE

Además de lo aquí expuesto será de aplicación el artículo 240 del PG3.

240.2.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

En acopios, las barras corrugadas se medirán por toneladas (t) realmente acopiadas medidas por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

ARTÍCULO 257.- MALLAS METÁLICAS Y SUS ELEMENTOS DE SUJECIÓN

257.1.- DEFINICIÓN

Se definen en este Artículo las mallas galvanizadas que ancladas a los taludes en desmonte, protegen los puntos débiles con posibilidad de caídas de material y consiguen su estabilización.

257.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La malla a utilizar en protección de taludes será galvanizada y hexagonal de triple torsión (T.T.), confeccionándose con alambre de diámetro 2,4 mm como mínimo, con una tolerancia de $\pm 2,5\%$ del diámetro nominal.

El alambre para cosidos y atirantados será galvanizado reforzado de las mismas características que el alambre que conforma la malla.

Los piquetes serán de acero de 12 a 25 mm de diámetro y longitud variable entre 0,80 y 1,25 m., según las características de talud, debiendo ofrecer en todo momento la resistencia especificada para el anclaje correcto.

257.3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Todas las partidas estarán debidamente identificadas y el Contratista presentará una hoja de ensayos de los materiales donde se garanticen las características físicas y mecánicas exigidas.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

257.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por m2 realmente colocados a cargo del precio correspondiente. El precio incluye la malla, la colocación, los anclajes de sujeción y medios auxiliares.

ARTÍCULO 280.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Cumplirán las exigencias de la EHE.

Se rechazarán todas aquellas aguas cuyo contenido en sulfatos, expresados en SO₄, rebase los cinco (5) gramos por litro (5.000 p.p.m.).

ARTÍCULO 287.- POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA EMPLEO EN ESTRUCTURAS

287.1.- CONDICIONES GENERALES

El poliestireno expandido es un material plástico, celular y suficientemente rígido, fabricado a partir del moldeo de pequeños elementos esféricos preexpandidos de poliestireno expandible, o uno de sus copolímeros, y cuya estructura celular será cerrada y rellena de aire.

Este material, tanto en forma mecanizada como moldeada, se utiliza para la realización de juntas y como elemento de aligeramiento en estructuras. Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9.º del mencionado Real Decreto.

287.2.- CONDICIONES DEL SUMINISTRO

Para juntas de estructuras, el poliestireno expandido se empleará en planchas, mientras que, para aligeramientos, se empleará en bloques. Cada embalaje de producto deberá ir acompañado de una etiqueta o albarán en el que figuren al menos los datos siguientes:

- Nombre comercial, suministrador o fabricante.

- Medidas nominales: longitud, anchura y espesor.
- Clasificación según su reacción al fuego, de acuerdo con la Norma UNE 23727.
- Valor mínimo de la resistencia térmica, cuando proceda.

Además, el producto irá acompañado por un certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

287.3.- MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

La maquinaria y equipos utilizados en la manipulación de los elementos del poliestireno expandido, garantizarán la integridad del producto.

Los elementos de poliestireno expandido no deberán deformarse ni romperse por el manejo ordinario a la intemperie, ni volverse quebradizos en tiempo frío, rechazándose los que aparezcan deteriorados.

Las condiciones de almacenamiento no deben comprometer, ni las posibilidades de puesta en obra, ni sus características de utilización. Los bloques o planchas de poliestireno expandido se acopiarán en condiciones adecuadas debiendo estar protegidos contra la acción del viento, del sol, de la lluvia y del fuego.

287.4.- DIMENSIONES Y TOLERANCIA

Las dimensiones de los elementos de poliestireno expandido se ajustarán a las que figuren en los planos del Proyecto, admitiéndose las tolerancias siguientes: ± 2 mm en espesor, ± 3 mm en altura y ± 6 mm en longitud.

287.5.- RECEPCIÓN

No podrán utilizarse suministros de poliestireno expandido que no lleguen acompañados de un certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo indicado en el apartado 287.2 de este artículo.

No se procederá a la recepción del suministro hasta que se compruebe el cumplimiento de las tolerancias exigidas en el apartado 287.4 del presente artículo, así como el resultado favorable de los ensayos de control.

287.6.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

287.7.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles —públicos y privados— autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso, estará limitado a los materiales para los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Normas de referencia en el artículo 287

UNE 23727. Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción. UNE 92110. Materiales aislantes térmicos utilizados en la edificación. Productos de poliestireno expandido (EPS). Especificaciones.

ARTÍCULO 290.- GEOTEXTILES

290.1.- DEFINICIÓN

Se denominan geotextiles a la asociación de materiales textiles con materiales sueltos para mejorar las características mecánicas e hidráulicas de los suelos.

Los geotextiles a aplicar en el campo de la construcción civil son, generalmente, fieltros "no tejidos" de fibras o filamentos continuos que están entremezclados de forma multidireccional.

Se dispondrá malla geotextil como envolvente de la zanja del dispositivo del dren y del colector drenante, según el caso, bajo las capas de aglomerado, sobre mechas drenantes y columnas de grava y en general, en todos los sitios señalados en los planos.

290.2.- MATERIALES

Las funciones básicas que debe cumplir un geotextil son:

Mecánicas

Separación de capas de materiales distintos, evitando la contaminación de una capa con elementos de otra.

Mejorar la capacidad portante de un suelo, debido a la repartición de carga y la resistencia a la tracción del geotextil.

Hidráulicas

Hacer de filtro entre dos capas de suelos, permitiendo el paso del agua, pero no así el de partículas finas, de forma que si una de las capas es filtrante no pierda su capacidad drenante.

Drenaje, al permitir la evacuación del agua en sentido longitudinal (permeabilidad radial).



Los filamentos de los geotextiles podrán ser de polipropileno, poliamida o poliester, polímeros que ofrecen gran resistencia a la rotura y buena estabilidad dimensional a la fluencia.

Los geotextiles "no tejidos" deberán ser isotrópicos, presentando las mismas propiedades mecánicas en todas las direcciones.

Deberán ser resistentes a los agentes químicos, tanto alcalinos como ácidos y a los agentes biológicos (bacterias, hongos, etc).

Las características mínimas exigibles serán las indicadas para cada caso en el PG-3, en base a si se trata de un geotextil con función drenante o de separación entre capas de materiales.

290.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que forme parte.

PARTE 3ª.- EXPLANACIONES

ARTÍCULO 300.- DESBROCE DEL TERRENO

300.1.- DEFINICIÓN

Se considera incluido en esta unidad lo indicado en el PG3/75. Es decir, extraer y retirar de la zona ocupada por la obra todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras, rellenos artificiales o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras. Incluyendo el transporte a vertedero.

Se exceptúa de esta unidad la retirada de la primera capa de tierra vegetal, al incluirse en otra unidad de obra.

300.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se proyecta el desbroce de toda la explanación salvo que el Ingeniero Director ordene otra cosa por escrito.

300.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente desbrozados, con arreglo a este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director.

La medición se hará sobre los perfiles transversales y medidas las distancias parciales según el eje de replanteo de la traza de la calzada, o si se trata del tronco según el eje único.

No será objeto de abono el desbroce de las zonas de excavación en préstamos. Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo a lo establecido en el cuadro de precios nº 1.

ARTÍCULO 320.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

320.1.- INTRODUCCIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte y relleno, incluida la tierra vegetal, para asentar los distintos elementos que componen el corredor o los viales o elementos auxiliares, incluyendo la excavación para todo tipo de elemento estructural.

La excavación se considera sin clasificación.

El Contratista acopiará los productos procedentes de la excavación donde el Director le indique, sin considerarse transporte adicional alguno. La tierra vegetal obtenida se tratará de acuerdo al artículo 320.5.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte
- Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente. Accesos a zonas a estabilizar o instrumentar.

- La excavación desde la superficie resultante después de la demolición de edificios, puentes y obras de fábrica y de hormigón y del desbroce, de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de Obra, incluso cunetones, bermas, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo necesario.
- La excavación independiente y acopio en zona protegida de la tierra vegetal para su posterior utilización.
- La ejecución de la excavación en coordinación con el resto de las unidades del proyecto para posibilitar el mantenimiento en servicio de los viales e instalaciones afectadas.
- También se incluirán, en la unidad de excavación en desmonte, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- La excavación de deslizamientos incluye, pistas, acceso, retaluzados, reperfilados, etc.
- Las preparaciones necesarias en apoyo de rellenos, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificadas en los planos.
- Las operaciones de carga, con o sin selección, transporte y descarga para la formación de terraplenes, vertederos, depósitos de sobrantes autorizados o precargas. Así como los acopios intermedios cargas y transportes entre el punto de excavación y el de formación de relleno.
- Incluye también la descarga y carga adicional para aquellas zonas en que una defectuosa programación del Contratista obliguen a esta operación
- Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las excavaciones de los elementos de contención proyectados, incluidos los que se realicen por bataches.
- Asimismo, incluye el acabado de formas necesarias para el menor acuerdo paisajístico y el acabado de superficie más favorable para la recolonización vegetal.

Asimismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad, las medidas auxiliares de protección necesarias:

- Caballones de pie de desmonte
- Las mallas, barreras intermedias, toldos y redes, cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra, para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos.
- Se construirán caballones convencionales y cierres metálicos que no serán de abono, fuera de las aristas de explanación, de forma que como máximo hay una diferencia de cota de 15 m entre la coronación de éste o el cierre metálico en su caso y la banca en la que se está trabajando, como protección de edificios y carreteras de los bolos suelos y desprendimientos de aquellos elementos que estén entre la arista de explanación más próxima y el elemento a proteger.
- Ejecución mediante martillo romperrocas de los taludes de la excavación que ordene la Dirección: estando prohibido el uso de explosivos.

- Ejecución de excavaciones por bataches, en especial en apoyos de terraplenes o ampliación de estructura con el inmediato relleno previo a la apertura del siguiente.
- Excavaciones de bajo rendimiento ejecutadas con el fin de no afectar al tráfico de la autopista o viales cercanos u originados por la ejecución por bataches de muros anclados o de escollera.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.
- Uniformización, repavimentado y conservación de taludes en desmonte.
- Excavación de estructuras e instalaciones que se encuentren en la zona a excavar y previamente demolidas.

320.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Son de aplicación las especificaciones incluidas en los artículos 300 y 320 del PG-3/75 en vigor, además de las siguientes.

El Contratista indicará al Director de Obra con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación a fin de requerir de éste la aprobación previa del sistema de ejecución a emplear. No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Los materiales productos de la excavación deberán ser tratado tal y como se indica en el Estudio de Gestión de residuos, no pudiendo ser utilizados como rellenos en la obra sin la aprobación expresa de la Dirección de Obra. La tierra vegetal que se acopiará para su reutilización.

La excavación deberá realizarse mediante medios convencionales, excavación mecánica, o martillo rompedor quedando a criterio de la Dirección de Obra la utilización de los medios de excavación que se considere precisos en cada caso. Los medios de excavación y selección garantizarán en particular que el tamaño máximo sea compatible con el espesor máximo de tongada de compactación según se define en el artículo 330 del Presente Pliego, y que la granulometría se adapte a los límites que en este artículo se marcan.

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su posterior utilización, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Haberse preparado y presentado al Director de las Obras, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno de la traza o relleno de sobrante al efecto.
- Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el relleno ó depósito de sobrantes del Proyecto.

- La apertura de un préstamo deberá ser autorizada, ineludiblemente, por el Director de las Obras a propuesta del Contratista y a la vista de los ensayos disponibles. Una vez autorizada la apertura y antes de proceder a la explotación del préstamo el Contratista procederá, a su cargo, al despeje y desbroce, así como a la limpieza de tierra vegetal y su transporte al lugar de acopio general para su posterior utilización en caso necesario y en general de todos los productos inadecuados de la zona a explotar. Durante el curso de la explotación habrá de mantenerse en perfectas condiciones el área del préstamo.
- Haberse realizado las cunetas de guarda y obras de drenaje para evitar deterioro de los desmontes y rellenos y contaminación de cursos de agua.

Los taludes han sido diseñados de forma que sean estables; no obstante si se produce algún deslizamiento o deformación importante en alguna zona, el Contratista deberá excavar estos deslizamientos o retaluzado siguiendo las instrucciones escritas del Director de Obra, y transportar estos materiales a donde se le indique, considerándose este volumen adicional con las mismas condiciones de abono que el resto.

Los taludes se deberán excavar sin bermas intermedias de cuerdo a los planos.

Los desmontes que precisen de una estabilización o instrumentación mediante anclajes, bulones, hormigón proyectado o escolleras se deberán excavar por banquetas (en sentido horizontal y vertical) sucesivas de altura tal, que permitan la ejecución de las estabilizaciones proyectadas de forma completa.

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la excavación y el terreno natural o en las aristas entre plano y plano de la excavación.

En los taludes que vayan a quedar a la vista y que por tanto vayan a ser revegetados, su superficie no deberá ser alisada ni compactada, no sufrirá ningún tratamiento final siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria de excavación.

De forma general, salvo autorización de la Dirección de Obra, se prohíbe el vertido o el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación en lugares cercanos al lugar de trabajo, debiendo ser cargados y transportados de acuerdo al Estudio de Gestión de Residuos.

Durante todo el proceso de excavación se mantendrán drenadas las explanaciones permitiendo la evacuación, por gravedad, de las aguas de escorrentía y de las que pudiesen aparecer en los sustratos más permeables, canalizándolas por el perímetro de la excavación, para evitar la saturación de los materiales removidos.

La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje.

Los sistemas de drenaje tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizaran las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de la Obra, sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectada y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

Los taludes de desmonte que figuran en los Planos pueden ser variados. El Director de la Obra, a la vista del terreno y de los estudios geotécnicos los definirá en caso de variación por alguna causa, siendo obligación del Contratista realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

320.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La excavación de la explanación se abonara por metros cúbicos (m³) medidos por diferencia de perfiles transversales tomados inmediatamente antes de las obras y al finalizarlas al PRECIO de unidad correspondiente. Para la medición de las sobreexcavaciones en el apoyo de los rellenos será necesario la obtención de los perfiles transversales antes del extendido de la primera tongada del relleno, y comprobados por la Dirección de Obra. En caso contrario el Contratista no percibirá cantidad alguna por este concepto. De la medición se deducirá aquella que corresponde a unidades de abono global o a unidades que corran por cuenta del contratista (camino de obra... etc.).

Dentro de la Medición Correspondida a estas unidades se engloban las excavaciones denominadas de Implantación, que son las necesarias para la construcción de los Elementos de Cimentación de las Estructuras, Galerías,...etc., si estas pueden considerarse como prolongación de la excavación en explanación.

La Dirección de Obra y en base a las dimensiones y características de la excavación obtenida asignará el Precio correspondiente, pudiendo modificar el previsto en el Proyecto. La Dirección de Obra podrá asimismo modificar la amplitud de las excavaciones si se quieren englobar dentro de la Unidad de Excavación en Zanjales, Pozas y Cimentaciones.

En este precio queda incluida la excavación de la plataforma y de las cunetas de mediana y de borde, la carga, transporte a lugar de empleo o de vertederos, canon, medidas de drenaje y refino de taludes.

Asimismo, no dará lugar a abono adicional alguno el perfilado de los cunetones y cunetas que no vayan a ser hormigonados quedando estos trabajos incluidos en el precio de la excavación.

Se incluye en esta unidad la demolición o desguace de instalaciones, conducciones y estructuras que se encuentren enterradas.

Se entiende asimismo incluido dentro del precio la ejecución de la excavación por fases y bataches, bien sean indicadas en los planos para el mantenimiento: del tráfico, de los servicios afectados, etc., bien sean las indicadas por la Dirección de las Obras.

El abono de la excavación en la explanación se realizará según los precios incluidos en el Cuadro de Precios Nº 1, entendiéndose incluidas en la unidad todas las actividades citadas.

ARTÍCULO 330.1- TERRAPLENES

330.1.1- DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de cantera, préstamos, excavación de la explanación, que reúnan las características requeridas para cada sector del terraplén, y en condiciones adecuadas de drenaje.

En el presente Proyecto esta unidad se utilizará en los distintos sectores en los que se han desglosado los terraplenes y rellenos de saneo o apoyo.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo todo-uno.
- Drenaje del cimiento si fuera necesario
- Extensión de una tongada
- Humectación o desecación de una tongada y compactación
- Retirada del material degradado y su transporte a vertedero, por mala programación y nueva extensión, humectación y compactación.
- Refino de taludes

330.1.2.- MATERIALES

Se emplearán, materiales procedentes de cantera, préstamos, excavación de la explanación que reúnan las características requeridas para cada sector del terraplén.

El material obtenido de la excavación, antes de su utilización deberá ser ensayado para asegurar el cumplimiento de las especificaciones requeridas para el sector en el que se quiera emplear.

La clasificación de los materiales se regirán en base a lo especificado, en el PG-3 y en las indicaciones de la Dirección de las Obras.

330.1.3.- EJECUCIÓN DE LOS RELLENOS

Preparación de la superficie de asiento del relleno

Cuando el relleno deba construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del mismo y la excavación y extracción de la tierra vegetal. A continuación en los casos donde lo establezca el Anejo Geotécnico, ó los planos del Proyecto o en su defecto el Director de la Obra, se procederá a realizar los saneos de los materiales (suelos, rocas intensamente meteorizadas, rocas o suelos inadecuados o inestables), para alcanzar el substrato de las características requeridas, realizándose eventualmente las medidas de drenaje necesarias.

Las tongadas en toda la superficie de apoyo deberán estar compuestas por material granular tal y como se indica en los planos, procedente de cantera o préstamos (escollera, pedraplén)

Antes del inicio del extendido de la primera tongada en cada sector de los rellenos a ejecutar se deberá tener la aprobación de la Dirección de la Obra.

Para garantizar la estabilidad del conjunto relleno-cimiento en los planos del proyecto se han definido una serie de condiciones generales para todos los rellenos que serán:

A Nueva compactación de rellenos existentes

En la zonas en los que el terreno actual está formado por rellenos recientes no compactados, se procederá a su compactación (Previa eventual retirada y puesta en obra), antes de proceder a nuevos rellenos sobre los mismos con materiales adecuados, tolerables o seleccionados.

B Clasificación de materiales

La formación de los terraplenes se realizará previa clasificación del material de acuerdo a lo establecido en los planos.

C Extensión de las tongadas

Los materiales que van a formar parte del relleno, cuyas condiciones ya han quedado establecidas anteriormente, se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de dichas tongadas será lo suficientemente reducido como para conseguir el grado de compactación exigido, utilizando los medios disponibles, estimándose entre 30 y 60 cm el espesor máximo antes de compactar. El espesor adecuado se definirá mediante un terraplén de ensayo, pudiendo variar a lo largo de la traza. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con la maquinaria adecuada para ello.

Cuando las lluvias puedan provocar la erosión o reblandecimiento de los rellenos en ejecución, las tongadas se extenderán en forma convexa, con una pendiente transversal mínima del 6 %. Antes de iniciar cada relleno debe estar terminada la obra de drenaje y canalizadas hacia las mismas las aguas de escorrentía que tenderían a invadir la explanación y a saturar los rellenos.

D Humectación o desecación

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, en el lugar de excavación.

La humectación o desecación del material en los materiales para rellenos tipo terraplén y todo-uno se obtendrá a partir de los ensayos de apisonado, siendo el contenido de humedad el comprendido entre – 3 % y + 12 % de la óptima del ensayo de Proctor Modificado.

E Compactación

La densidad que se alcance con la compactación no será inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la densidad seca óptima que se puede conseguir con el material del relleno que pasa por el tamiz 20 UNE del Proctor Modificado en el cimiento y en el núcleo del terraplén, determinada según el ensayo UNE103501.

El número de pasadas necesario para alcanzar la densidad mencionada será determinada mediante un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad.

Par la compactación de los rellenos con materiales del tipo todo-uno, la compactación se ejecutará en tongadas de 0.60 metros de espesor máximo, compactadas mediante un mínimo de cuatro pasadas de rodillo vibrador de tambor liso de acero cuyo peso estático sea igual o superior a diez toneladas (10 t). La frecuencia de vibración será próxima a los 1200 ciclos por minuto y la velocidad de traslación del rodillo no debe superar los 4 kilómetros por hora. Para comprobar estas recomendaciones se realizará un terraplén de ensayo en el que se mida el porcentaje de huecos obtenido con la compactación; la compactación garantizará un índice de huecos (e) del veinticinco por ciento. El control de compactación se hará entonces por el número de pasadas definidas en una prueba, comprobándose con posterioridad si el índice es realmente obtenido.

F Terraplén de ensayo

Las dimensiones de cada uno de los terraplenes de ensayo en planta serán de 15 x 45 m. Se dividirá en tres calles de 5 m, en cada una de las cuales se extenderá tres tongadas. A su vez cada una de las calles se dividirá en tres (3) tramos de 4, 6 y 8 pasadas de rodillo, obteniendo así nueve (9) sectores, en cada uno de los cuales se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría
- Densidad seca
- Volumen de huecos
- Humedad
- Placa de carga

Mediante los resultados del terraplén de ensayo se pondrá a punto el método de trabajo. Se deberán realizar terraplenes de ensayo en cada tramo y para cada cambio de material.

También se podrá controlar el comportamiento del material mediante otras técnicas, siempre que sean debidamente aprobadas por el Director de las Obras, tales como: ensayo de carga con placa: siempre que el diámetro de la placa sea superior a cinco (5) veces el tamaño máximo del material del todo-uno, y técnicas geofísicas de ondas superficiales, con longitudes de onda superiores a diez veces el tamaño máximo de material.

Como resultado del “terraplén de ensayo” se establecerá los períodos de espera entre tongada y tongada de forma que posibilite el asiento de la base del terraplén y se reduzca el asiento residual una vez finalizado el relleno. En todo caso antes de iniciar el extendido de las capas de firme que se realizará lo más tarde posible se revisará la geometría del relleno recreciéndolo en aquellas zonas en que el asiento sea considerado excesivo a juicio de la Dirección de las Obras.

G Control de la ejecución

En cuanto a la ejecución del propio relleno, los espesores de tongada serán de entre 30 y 60 cm.

El espesor de tongada que se adopte finalmente, así como el número de pasadas de rodillo, son parámetros que se deberán determinar en la obra mediante la ejecución de tramos de prueba en los que se mida la densidad seca. Esta densidad se medirá en calicatas abiertas con igual profundidad que el espesor de tongada y del ensayo se deducirá el espesor óptimo de la tongada y el número de pasadas.

En concreto, y siguiendo las especificaciones del PG-3:

El Contratista propondrá por escrito al Director de las Obras el método de construcción que considere más adecuado para cada tipo de material a emplear, de manera que se cumplan las prescripciones indicadas en este pliego. En la propuesta se especificará:

- Características de toda la maquinaria a utilizar.
- Método de excavación, carga y transporte de los materiales.
- Método de extensión.
- Espesor de tongadas, método de compactación y número de pasadas del equipo.
- Procedimiento de ajuste de la humedad.
- Experiencias, con materiales análogos, del método de ejecución propuesto.
- Posible beneficio o aumento de la compactación por riego posterior a la compactación de la tongada.

En cuanto a la densidad seca, ésta será tal que el porcentaje de huecos no sea superior al 15 % en rellenos todo-uno, ni al 20% en pedraplenes.

Se estima que el número de pasadas necesario será de entre 4 y 6.

330.1.4.- MEDICIÓN Y ABONO

El terraplén realizado con productos de cantera, préstamos, o procedentes de la excavación se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfiles del terreno tomados inmediatamente después de la preparación de la superficie de asiento de los mismos y aprobados por el Director de Obra, antes de iniciar la extensión de la primera tongada.

El precio incluye el suministro del material procedente de cantera o préstamo, la clasificación, eventual cribado o retirada de bolos, eventual mezcla o formación de rellenos sándwich, extensión y compactación de los materiales en la forma descrita en el presente artículo así como el refino de taludes y refino de la coronación de acuerdo con el Artículo 341 del PG-3/75 (O.C. 326/00). También se incluye en el precio de la unidad la ejecución de los terraplenes de ensayo mencionados, así como los ensayos de laboratorio, el escarificado y compactación de la superficie de asiento, la ejecución por fases y el eventual recrido final del relleno. La unidad de precios a aplicar es la incluida en el Cuadro de Precios nº 1, diferenciados por las características de los materiales empleados (escollera en seco, pedraplén,...etc).

ARTÍCULO 341.- REFINO DE TALUDES

341.1.- DEFINICIÓN

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes.

341.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de refino de taludes se ejecutarán con posterioridad a la construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. Asimismo, en general y cuando así sea posible, se ejecutarán con posterioridad a la explanación.

Cuando la explanación se halle muy avanzada y el Director de las Obras lo ordene, se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes de cualquier material blando, inadecuado o inestable, que no se pueda compactar debidamente o no sirva a los fines previstos. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras.

En caso de producirse un deslizamiento o proceso de inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo, y reparar el daño producido en la obra. La superficie de contacto entre el material sustituido y el remanente en el talud, deberá perfilarse de manera que impida el desarrollo de inestabilidades a favor de la misma. Posteriormente deberá perfilarse la superficie del talud de acuerdo con los criterios definidos en el presente artículo.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con el proyecto y las órdenes complementarias del Director de las Obras, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

Los fondos y limas de taludes, excepto en desmontes en roca dura, se redondearán, ajustándose al proyecto e instrucciones del Director. Las monteras de tierra sobre masas de roca se redondearán por encima de éstas.

El refino de taludes de terraplenes en cuyo de coronación se haya permitido embeber material de tamaño grueso, deberá realizarse sin descalzarlo permitiendo así que el drenaje superficial se encargue de seguir fijando dicho material grueso.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la carretera, sin grandes contrastes, y ajustándose al proyecto, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

341.3.- MEDICIÓN Y ABONO

El refino de los taludes no será de abono independiente considerándose incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén o formación de la explanada, según sea el caso.

ARTICULO 343.- BULONADO DE TALUDES

343.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

343.1.1.- Bulón tipo Gewi

Se define como bulón a una barra de acero corrugado de sección circular, biselada en una de sus extremidades y anclada firmemente en una perforación realizada previamente. Deberá estar provisto de una placa de reparto de acero sobre una cabeza de mortero y de una tuerca hexagonal. La totalidad de bulón deberá ir provista de rosca tipo GEWI.

El bulonaje se realizará con lechada de cemento estando comprendido el hueco entre el bulón y el terreno, entre 4 y 6 mm (en sección transversal).

Dentro de esta unidad se incluye:

- El replanteo.
- El suministro del equipo de elevación (grúa más plataforma de maniobra) en caso de que se necesitara ejecutar el bulonaje cuando la excavación del talud se encontrara en una cota muy inferior, de tal forma que resultara inaccesible para los equipos de trabajo.
- La perforación y limpieza de la misma.
- El suministro de barras roscadas y biseladas, así como manguitos de conexión y equipo guía para su introducción en perforación.
- La ejecución de la cabeza de soporte de la placa de reparto, realizado a base de mortero de cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento III-1/35/MRSR por metro cúbico de mortero (450 Kg/cm3) y con forma de prisma tronco-piramidal.
- El suministro de la placa y la tuerca roscada y la realización de la prueba de tesado, comprobando hasta el límite elástico y retesado posterior hasta tensión remanente.
- La inyección del mortero de la zona libre de anclaje de cara a su protección.

Se consideran dos órdenes de esfuerzo nominal de tensión quince (15 t) y veinticinco (25 t).

343.2.- MATERIALES

343.2.1.- Barra de acero de alto límite elástico

Se emplearán redondos de acero corrugado de alto límite elástico B500S, con un límite elástico de cinco mil cien kilogramos por centímetro cuadrado (5.100 Kg/cm2) y con diámetros de veinticinco (25 mm). Las barras, con la longitud expresada en los planos, o en su defecto, la indicada por la Dirección de Obra, serán roscadas en su extremo con una longitud no inferior a veinticinco centímetros (25 cm) con una rosca tipo “GEWI”.

343.2.2.- Sistema de anclaje

El sistema de anclaje consistirá en una lechada de cemento que se situará en el fondo del taladro. La longitud de la zona de anclaje dependerá básicamente de las características del material en el que se ejecute y se determinará realizando pruebas de tracción sobre varios bulones con distinta longitud de anclaje.

343.2.3.- Placa de reparto

Tiene por objeto transmitir el esfuerzo de tracción del bulón sobre un dado de mortero que se sitúa sobre la superficie del talud, será de acero y cuadrada, con unas dimensiones mínimas de 25 centímetros de lado para los bulones de 25 mm y un espesor mínimo de un centímetro (1.5 cm). Dispondrá de un taladro en el centro de diámetro superior en un centímetro (1 cm) o centímetro y medio (1.50 cm) al diámetro del redondo empleado. Cuando la inclinación del bulón sea inferior a 12º, esta placa deberá disponer de dos orificios para los tubos de inyección y desaireación.

343.2.4.- Tuerca hexagonal

Se situará en el extremo de la barra roscada y resistirá la tracción del bulón. Será de acero y deberá tener un paso de rosca idéntico al de la barra y un diámetro exterior ligeramente superior al del orificio de la placa de reparto. Tendrá un espesor de 25 mm.

343.2.5.- Arandelas cónicas

Si la superficie del dado que apoya la placa de reparto no es perpendicular a la dirección del bulón, deberá disponerse de dos arandelas cónicas por bulón con objeto de permitir un buen apoyo de la tuerca sobre la placa de reparto. El diámetro interior de las arandelas será similar al del orificio de la placa de reparto y el exterior, ligeramente superior al de la tuerca. Su espesor mínimo no deberá ser inferior a medio centímetro.

Podrá prescindirse de las arandelas si el encofrado para la construcción del dado se diseña de tal modo que la superficie en que apoye la placa sea perpendicular a la dirección del bulón.

343.2.6.- Lechada de cemento

Tiene por objeto rellenar el taladro en toda su longitud en los bulones con bulbos realizados con lechada. En los bulones realizados con barras de 25, se inyectará una lechada de cemento cuya relación, en peso, entre el cemento y el agua sea de uno a dos (1/2).

Para reducir en lo posible la retracción, se añadirá a la mezcla un pequeño porcentaje de aluminio en polvo (0.005 % del peso del cemento) o algún otro aditivo similar.

343.2.7.- Mortero

Se empleará para la construcción de un dado entre la placa de reparto y la roca y también para obturar el orificio del taladro una vez introducida la lechada y antes de instalar la placa de reparto. Para esta última operación se utilizará un mortero de fraguado rápido, formado a partir de un volumen de arena y dos de cemento Portland.

El mortero a utilizar en la cabeza del anclaje será de cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento III-1/35/MRSR por metro cúbico de mortero (450 Kg/cm3), tendrá forma de tronco-piramidal con la cara de menores dimensiones ortogonal al eje del bulón y separada del plano del talud una distancia superior a 10 centímetros. La cara exterior o de menos dimensiones, será cuadrada de 30 x 30 cm, de dimensiones mínimas.

343.2.8.- Grasa anticorrosiva

Deberá disponerse en las roscas de la barra y de la tuerca, una vez que estén limpias de herrumbre.

343.2.9.- Gato hidráulico

Para realizar el tesado de los bulones

343.2.10.- Pintura anticorrosiva

Con objeto de proteger la barra, excepto la zona de anclaje, y todas las partes del bulón que vayan a permanecer fuera de la roca.

343.2.11.- Tubo de PVC en la zona libre

En los bulones cuyo bulbo se realice con lechada de cemento en la zona libre se deberá proteger con tubo de PVC perfectamente sellado y con grasa anticorrosiva entre el PVC y el acero.

343.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

343.3.1.- Perforación

El diámetro de la perforación debe ser igual al diámetro del bulón aumentado entre 2 y 4 mm. La longitud de la perforación debe ser la del bulón menos la longitud correspondiente al bisel.

En los casos en que el bulonaje se realice directamente sobre el macizo rocoso, se recomienda orientar las perforaciones perpendicularmente al sistema principal de discontinuidades. En cualquier caso, se recomienda que el ángulo del bulón con la superficie sea mayor de 60º y que la placa de apoyo se sitúe en una zona sana.

343.3.2.- Anclajes

Una vez limpiada la perforación debe introducirse un bulón de igual diámetro hasta el fondo para verificar que esta es rectilínea y sin resaltos.

En el caso de los bulones con bulbo de lechada esto deberá introducirse al taladro mediante un tubo manguito que llegue hasta el fondo del taladro a realizar la inyección desde el fondo hasta el exterior una vez que la lechada haya rellenado el taladro se procederá a introducir la barra metálica.

El cemento Portland empleado será de resistencia mínima de 350 Kg/cm2 y la relación agua-cemento deberá estar comprendido entre 0.36 y 0.5.

343.3.3.- Relleno del taladro

Una vez fraguado el mortero, se procederá a rellenar el taladro con la lechada de cemento, esta operación es de gran importancia en todos los bulones y tiene por objeto mantener la efectividad del bulón: impide la corrosión de la barra, evita la pérdida de tensión por deslizamiento del anclaje o por rotura de la roca bajo la placa de reparto, protege la barra frente a posibles movimientos del bloque de roca, etc.

Una vez relleno se colocará un tapón de mortero de endurecimiento rápido, haciéndolo penetrar lo más posible en el interior del taladro e inmediatamente después, con objeto de que no fragüe la lechada ni el mortero, se instalará la placa, las arandelas y la tuerca, dándole a la barra la tensión deseada mediante el gato hidráulico.

Si la inclinación del taladro es inferior a unos 10 grados, el relleno total de la perforación no se podrá conseguir de la forma indicada. En este caso la placa de reparto deberá disponer de dos ranuras que permitirán instalar dos tubos de polietileno, de unos 6 mm de diámetro, con objeto de poder inyectar la lechada una vez el tesado del bulón. Uno de los tubos servirá para depositar la lechada desde el fondo del taladro; el otro tubo, de unos 10 a 15 cm de longitud permitirá la salida del aire y de la propia lechada cuando el taladro está totalmente relleno, confirmando así que la inyección ha sido correcta. En estos bulones el relleno del taladro se efectuará mediante la bomba de inyección.

343.3.4.- Cabezas de tesado

Se dispondrán placas de acero de reparto, arandelas cónicas de apoyo sobre la placa, arandela de acero endurecido y rosca hexagonal de presión.

La transmisión de las compresiones desde la cabeza de anclaje (placa, tuerca y bulón) sobre el talud se efectúa promedio del citado prisma tronco-piramidal de mortero de cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (450 Kg/cm3), con la cara de dimensiones menores contenida en un plano perpendicular al eje del bulón y de dimensiones 0.25 x 0.25 m ó 0.30 x 0.30 m según el diámetro del bulón.

La sección de barra que vaya o permanezca en el interior del mortero de anclaje deberá estar protegida mediante un tubo de plástico de diámetro similar al de perforación, con objeto de que al aplicar la tensión se transmita a la zona de anclaje y no al mortero.

La distancia mínima entre el plano del talud y el plano de apoyo de la placa de reparto no ha de ser inferior a 10 centímetros.

La placa de reparto deberá quedar apoyada, en su totalidad, sobre la cara del dado.

343.3.6.- Puesta en obra

Periódicamente, y a lo largo de la ejecución de los trabajos, la Dirección de Obra determinará las zonas que sean objeto de anclaje revisando su situación, número de anclajes necesarios, longitudes y tensiones. No siendo de abono aquellos anclajes realizados sin la previa autorización de la Dirección de Obra.

No se establecerá ninguna distinción entre los bulones a colocar en la obra, en base a las distintas fechas en que se ordenen ejecutar y el estado en que se encuentren los desmontes afectados. Cualquiera que sea el método de perforación empleado, a los medios auxiliares necesarios, el precio para la unidad será fijo y no sujeto a variación de ningún tipo.

Defectos a evitar durante la ejecución:

a) Perforación

Durante la ejecución de las perforaciones los defectos más corrientes se refieren a los aspectos siguientes:

- Perforaciones mal orientadas en dirección
- Perforaciones con diámetro demasiado grande o demasiado pequeño.
- Ejecución de perforaciones de diámetro irregular (ovalizaciones en el comienzo) demasiado largos (lo que tiene como consecuencia una falta de relleno en la obra) o demasiado cortos (el bulón sale demasiado).
- Falta de limpieza de la perforación y de los bulones.
- b) Anclajes de bulones
- Introducción parcial del bulón.
- Utilización de un mortero mezclado con demasiada antelación
- Empleo de productos de baja resistencia mecánica.

c) Colocación de las placas de apoyo

Es frecuente en la práctica que las placas de apoyo estén mal colocadas y no apoyen contra la superficie de colocación, lo que disminuye la eficacia del bulonaje.

Un bulón correctamente colocado debe sobresalir del plano del dado de anclaje al menos 10 centímetros.

343.4.- CONTROL DE CALIDAD

En general se seguirán las recomendaciones de **la Guía para el diseño y ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera.**

- Para asegurarse de la calidad y eficacia del bulonaje, se pueden realizar cuatro tipos de control:
- Un control de calidad de los componentes (bulón, lechada, etc.).
- Control estadístico de la longitud no sellada de los bulones. Para ello se quitarán las placas de apoyo midiendo a continuación con una varilla de acero la longitud sin relleno. Posteriormente se volverán a colocar las placas.
- Ensayos destructivos “in situ” por tracción y torsión.
- Medidas de tensión en la cabeza del bulón con células dinamométricas introducidas entre la placa y la tuerca midiendo las deformaciones periódicamente con un comparador.

Los ensayos de tracción y de torsión sobre los bulones colocados pueden hacerse con un gato huevo que permita tirar de la cabeza del bulón apoyándose en la superficie bulonada en las cercanías de la placa de apoyo.

El alargamiento del bulón y de su relleno de mortero se mide con un comparador, pudiéndose así elaborar la curva tensión-deformación característica del bulón.

Se anotará el valor de la fuerza necesaria para arrancar el bulón o para que éste resbale con relación al relleno o, en su fin para que se rompa.

Otro método consistirá en medir el par necesario para arrancar el bulón de su vaina, aplicando una tensión con ayuda de una llave con un brazo de palanca largo que se carga progresivamente.

Con el certificado de garantía de fabricante podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción de los distintos elementos que compone el bulón.

El Director de las obras podrá ordenar la toma de muestras y la realización que considere oportunas, tanto de la propia barra de acero de alta adherencia como de la lechada, de los distintos elementos de la cabeza de anclaje (placa de reparto, tuerca roscada, dado de mortero y arandelas cónicas) y de la lechada del mortero de inyección para la protección de la zona libre del anclaje.

Las piezas o elementos se suministrarán en envases adecuados, suficientemente protegidos para que los golpes de un transporte ordinario no dañen las mismas.

En cuanto al control estadístico de longitudes libres, placas de apoyo-final de bulbo de anclaje, se realizará cada cinco (5) bulones según su longitud.

Las curvas tensión-deformación se realizarán cada cincuenta (50) bulones de cada tipo.

Los ensayos destructivos de arranque se producirán cada cien (100) unidades de cada tipo, o fracción, cuando esta supere las cuarenta (40) unidades. La existencia de fallos en este ensayo obligará a la realización de subdivisiones en lotes de veinte (20) y repetir el ensayo o recepcionado de lotes en la medida que sean favorables y siempre que los resultados negativos no se deban a falta de calidad de los materiales.

Los ensayos de evolución de tensiones, quedan incluidos en esta unidad.

343.5.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metro lineal de bulón totalmente colocado, según su diámetro, incluyendo la instalación del equipo de perforación, bulbo, cabeza de anclaje (según definición de la partida en presupuesto), tesado, inyección de lechada y ensayos especificados en este Artículo.

Se incluye además los materiales, maquinaria, accesorios y aditivos necesarios para su correcta ejecución, así como el precio de grúa o andamio preciso para acceder a la ubicación del bulón.

No serán objeto de medición y por tanto de abono aquellos bulones que:

- No hayan sido señalados por la Dirección de las Obras para su ejecución
- Hayan sido arrancados al realizar el tesado hasta su carga nominal
- Que tengan el dado fisurado
- No dispongan del dado de anclaje o dispositivo del mismo (placa, tuerca roscada, longitud libre de barra roscada) en las disposiciones especificadas anteriormente.

El exceso de mortero de inyección que sea necesario introducir debido a pérdida por grietas, coqueras, sobreperforación, etc., no dará lugar a abono complementario salvo si se supera en un 125% el volumen normal de la perforación, es decir, un 125% de tres veces el volumen teórico de inyección, según se establece en la “Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera” elaborado por la Dirección técnica de la Dirección General de Carreteras.

Tampoco será de abono el exceso de mortero empleado en la formación del dado de anclaje, por irregularidades del talud una vez éste saneado.

ARTICULO 344.- SISTEMA DE SOSTENIMIENTO FLEXIBLE

El sistema de sostenimiento flexible tendrá una capacidad de soporte de 15 kn/m² y su esquema de funcionamiento será el siguiente:

- a) Las presiones ejercidas por el terreno son soportadas por la membrana como una carga distribuida, la cual somete a tracción al elemento de soporte.
- b) Las tensiones de tracción de la membrana, son soportadas por los cables de acero dispuestos generalmente en sentido ortogonal.
- c) La reacción de los cables es conducida a la cabeza de los anclajes donde se genera una carga de tracción directa pura en la dirección de la barra.
- d) Esta carga es transmitida por la barra de anclaje hasta el bulbo de anclaje en la zona estable del terreno.

344.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por m² realmente colocados a cargo del precio correspondiente, en dicha medición no se tendrán en cuenta los solapes, recortes ni desperdicios. El precio incluye la malla, la colocación, los cables de refuerzo, los elementos de sujeción y medios auxiliares definidos en los precios.

PARTE 4ª.- DRENAJE

ARTÍCULO 401.- PIEZAS PREFABRICADAS

401.1.- DEFINICIÓN

Estas unidades comprenden el suministro, recepción, acopio y puesta en obra de elementos prefabricados de hormigón sobre un lecho previamente preparado.

La forma y dimensiones de estas piezas quedan definidas en los planos, o bien se adecuarán a las características de las marcas comerciales.

401.2.- MATERIALES

El tipo de hormigón será HM-20, para las piezas prefabricadas para bajantes.

Las boquillas prefabricadas serán de hormigón HA-25/B/20/Ila, cuya fabricación y puesta en obra se realizará de acuerdo con el artículo 610 del presente Pliego.

El acero de las armaduras será AP-500 SD y se seguirán las prescripciones contenidas en el Artículo 600. Armaduras pasivas del presente Pliego.

401.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las bajantes prefabricadas de hormigón se abonarán por metros lineales (ml) realmente colocados en obra, medidos en el terreno.

Los sumideros corridos de hormigón, se abonarán por metros lineales (ml) realmente colocados en obra, medidos en el terreno.

Las boquillas prefabricadas de hormigón se abonarán por unidad (ud.) realmente colocada en obra, medida en el terreno.

PARTE 6ª.- ESTRUCTURAS

ARTICULO 600.- ARMADURAS PASIVAS

600.1.- MATERIALES

Se ajustarán a lo prescrito en el Artículo 600 del PG-3/75, así como a las modificaciones del mismo en su nueva redacción de la O.M. de 21 de enero de 1988, y en la Instrucción EHE.

Se empleará acero soldable (SD) en las armaduras pasivas de las estructuras.

La armadura pasiva deberá disponer de un Certificado de Adherencia, según el Anejo C de la Norma UNE-EN 10.080. En caso contrario, la Dirección de Obra decidirá sobre las longitudes de anclaje y solapo a emplear de acuerdo con el apartado 69.5 de la EHE-08.

Adicionalmente, se observarán las siguientes prescripciones:

Transporte y almacenamiento

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez (10) milímetros, podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores, se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación.

Las barras se almacenarán por diámetros, con objeto de evitar confusiones en su empleo.

600.2.- EJECUCIÓN

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en estos no aparezcan especificados los empalmes o solapos de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapos sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso someter a la aprobación del Director de las Obras los correspondientes esquemas de despiece.

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 a la aprobación del Director de las Obras antes de su utilización y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En cruces de barras y zonas críticas se prepararán, con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Tipos de acero

Los tipos de acero empleados en la obra son, con arreglo a la nomenclatura de la EHE-08:

- AP 500 SD en barras corrugadas
- B 500 SD en barras corrugadas en pasos superiores

Control de calidad

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE-08. El nivel de control será:

- AP 500 SD Nivel intenso

600.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras pasivas de acero empleadas en hormigón armado, se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los planos, aplicando para cada diámetro los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

El precio incluye el suministro del acero hasta la obra, el ferrallado y la colocación.

El abono de las mermas, despuntes y empalmes no definidos en planos, se considerará incluido en el del kilogramo (kg) de armadura, así como la parte proporcional de manguitos roscados para conexión de barras, separadores, pies de pato etc.

ARTICULO 610.- HORMIGONES

Se definen como obras de hormigón las realizadas con este producto, mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- La fabricación o el suministro del hormigón.
- Su puesta en el interior del molde, formado por los encofrados, utilizando los medios necesarios, tales como canaletas, bombas, grúas, etc.
- El vibrado con el objeto de evitar la formación de coqueras.
- El curado del hormigón y la protección contra lluvia, heladas, etc.



610.1.- MATERIALES

- Cemento

Limitaciones de empleo:

No se utilizarán cementos aluminosos en los hormigones armados.

Se emplearán los cementos adecuados a cada uno de los casos siguiendo la instrucción RC-08 tal y como indican los planos para cada tipo de hormigón. Se recomienda, antes de proceder a la ejecución de los obras, realizar ensayos de las aguas que puedan contener agentes agresivos, como consecuencia de los residuos industriales vertidos en ellas.

En las partes visibles de una obra, la procedencia del cemento deberá ser la misma mientras duren los trabajos de construcción, a fin de que el color del hormigón resulte uniforme, a no ser que aparezca especificado en los Planos utilizar diferentes tipos de cemento para los elementos de obra separados.

El cemento suministrado cumplirá las prescripciones especificadas de el Pliego RC-08 y en las normas UNE-EN 197-1:2000 para los cementos comunes y las distintas UNE 80303 para los cementos con características adicionales.

Para la elaboración de las losas de los Viaductos deberá utilizarse cemento del tipo CEM I. En caso de no poder emplear dicho cemento en el hormigón de la obra, la Dirección de Obra adoptará las medidas que permitan una prestación equivalente en relación a la durabilidad de la estructura

Árido fino

Deberá comprobarse que el árido fino no presenta una pérdida de peso superior al diez (10) o al quince (15) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo

con la Norma UNE 7136.

- Árido grueso

Deberá comprobarse que el árido grueso no presenta una pérdida de peso superior al doce (12) o al dieciocho (18) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfatos sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con la Norma UNE 7136.

El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Angeles será inferior a cuarenta (40) (NLT-149/72).

- Almacenamiento de áridos

Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado a fin de evitar cualquier contaminación.

Al alimentar la mezcladora, habrá de prestarse especial cuidado a la separación de los diferentes tamaños, hasta que se verifique su mezcla en el embudo de entrada.

Los áridos finos se colocarán en la zona de hormigonado al menos dieciséis (16) horas antes de su utilización.

- Productos de adición

No se utilizará ningún tipo de aditivo sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, en las armaduras, etc.

Al Director de las Obras les serán presentados los resultados de ensayos oficiales sobre la eficacia, el grado de trituración, etc de los aditivos, así como las referencias que crea convenientes.



En general, cualquier tipo de aditivo cumplirá con lo estipulado en la Instrucción EHE.		El tipo y grado de compactación de las probetas, habrá de corresponder a la compactación del hormigón de la obra de fábrica. Asimismo, deberá existir suficiente concordancia entre los pesos específicos de las probetas y del hormigón de la estructura.	
-	<u>Acelerantes y retardadores de fraguado</u>	-	<u>Fabricación del hormigón</u>
El uso de productos acelerantes y retardadores de fraguado requerirá la aprobación previa y expresa del Director de las Obras, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, mediante la realización de ensayos previos utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.		El hormigón a utilizar en esta obra será fabricado en central.	
-	<u>Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo</u>	-	<u>Ejecución de juntas</u>
Sobre las dosificaciones aceptadas, las tolerancias admisibles serán las siguientes.		Al interrumpir el hormigonado, aunque sea en plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas.	
-	El uno (1) por ciento en más o menos, en la cantidad de cemento.	Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón.	
-	El dos (2) por ciento en más o menos, en los áridos.	Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.	
-	El uno (1) por ciento en más o menos, en la cantidad de agua.		
La relación agua/cemento máxima utilizada y el mínimo contenido de cemento se ajustará en cada caso a lo indicado por la EHE en la tabla 37.3.2.a.			
-	<u>Ensayos previos</u>	-	<u>Curado</u>
En los ensayos previos se fabricarán, al menos, ocho (8) series de amasadas de hormigón tomando tres (3) probetas de cada serie, con el fin de romper la mitad a los siete (7) días y deducir el coeficiente de equivalencia entre la resistencia a siete (7) días y a veintiocho (28).		El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se le exigen al agua de amasado (ver artículo 280 del PG-3/75).	

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón, serán preferentemente mangueras de goma, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Asimismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

- Acabado de hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización del Director de las Obras, y ajustándose a los detalles de encofrado indicados en los correspondientes planos.

Las eflorescencias por cal libre del fraguado que pudieran aparecer se limpiarán por el Contratista antes de la recepción provisional y si vuelven a salir, antes de la recepción definitiva.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: diez milímetros (10 mm).

Las superficies de los tableros de los puentes en las calzadas serán rugosas. Los andenes se alisarán (mientras el hormigón está todavía fresco) con una escoba de crin, ligeramente mojada, en sentido perpendicular al eje del puente. No se admitirá la extensión posterior de hormigón o mortero en la superficie para obtener un alisado. Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros (+/- 4 mm) con una regla de cuatro metros (4 m) de longitud en cualquier sentido.

Control de calidad

El control de calidad de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE-08 es el control estadístico del hormigón.

610.2.- MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos, excepto en los casos en los que en la definición de la unidad se detalle que está incluido.

ARTICULO 680.- ENCOFRADOS Y MOLDES

680. 1.- DEFINICIÓN

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros.

Se entiende como molde el elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio.

Se utilizan en esta obra varios tipos de encofrados, especificándose su tipo y lugar de colocación en la definición de los precios.

680. 2.- EJECUCIÓN

La ejecución incluye la operaciones de construcción, montaje y desencofrado.

2.1.- Construcción y montaje

Todos los encofrados para hormigón visto, a utilizar en la ejecución de hormigones "in situ" , serán de madera machihembrada.

Estarán formados por tablas, bien montadas in situ o bien formando paneles, si estos dan una calidad análoga a la tarima hecha in situ, bien desecada al aire, sin presentar signos de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.

Las juntas entre tablas deberán realizarse por procedimientos que aseguren la estanquidad de los encofrados al paso de la lechada. Antes de proceder al vertido del hormigón se regarán suficientemente para evitar la absorción de agua contenida en el hormigón. Deberán tener suficiente resistencia para soportar sin deformaciones apreciables la carga de hormigón que gravite sobre ellos.

Los moldes de los elementos prefabricados podrán ser metálicos, debiéndose cuidar que estén suficientemente arriostrados para impedir movimientos relativos entre distintos paneles de un elemento, que puedan ocasionar variaciones en los recubrimientos de las armaduras o desajustes en los espesores de paredes de las piezas a construir con los mismos.

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.

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.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldeo deberán estar aprobados por el Director de las Obras.

Los encofrados no vistos pueden ser de cualquier material que no se deforme, sea estanco, y permita un correcto desencofrado.
2.2.- Desencofrado

El desencofrado deberá realizarse tan pronto como sea posible, sin peligro para el hormigón, y siempre cuando lo crea oportuno el Director de las Obras.

680.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón a contener medidos sobre planos.

Se abonarán por metros cuadrados (m2) de los distintos tipos de encofrados definidos en los cuadros de precios.

En Vitoria-Gasteiz a 1/06/2022

Realizado por:



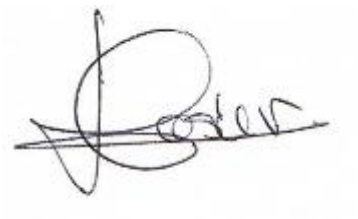
Fdo: Melania Alfonso Molina

Geóloga UGR

Master en Ingeniería Geológica UGR

Colegiado nº: 7127

Revisado por:



Fdo: Hasier Cueva Artola

Geólogo UPV-EHU

Master en Ingeniería Geológica UCM

Colegiado nº: 3309