

DOCUMENTO N° 3

**PLIEGO DE  
PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES**



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

### INDICE

#### PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES

#### PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

#### CAPITULO I .-PARTE GENERAL

##### 1.1.-NATURALEZA DEL PLIEGO

###### 1.1.1.-DEFINICION

###### 1.1.2.-AMBITO DE APLICACION

#### CAPITULO II .- DESCRIPCION DE LA OBRA

##### 2.1.- DESCRIPCION GENERAL

#### CAPITULO III.-MATERIALES BASICOS

##### 3.1 CONDICIONES GENERALES

##### 3.2 MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS

###### 3.2.1.- CEMENTO

###### 3.2.2.- AGUA

###### 3.2.3.-ARIDOS

###### 3.2.3.1.-Tamaños del árido

###### 3.2.3.2.- Condiciones Físico-Químicas

###### 3.2.3.3.- Condiciones Físico-Mecánicas

###### 3.2.3.4.- Granulometría y coeficiente de forma



### 3.2.4.- ADITIVOS

## 3.3.- SEÑALES DE CIRCULACION

## 3.4.-ZAHORRA ARTIFICIAL

### 3.4.1.DEFINICIÓN

### 3.4.2.ARIDOS

### 3.4.3.TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

### 3.4.4.CALIDAD

## 3.5.-PINTURAS

### 3.5.1 MICROESFERAS DE VIDRIO

## 3.6.- MATERIALES PARA TERRAPLENES Y RELLENOS

### 3.6.1- MATERIALES PARA TERRAPLENES

### 3.6.2.-MATERIALES PARA EXPLANADA E3

### 3.6.3.- MATERIALES PARA RELLENOS

## 3.7.- MATERIALES PARA RIEGOS Y MEZCLAS BITUMINOSAS

### 3.7.1- BETUNES ASFALTICOS

#### 3.7.1.1.- DEFINICION

#### 3.7.1.2.-CONDICIONES GENERALES

#### 3.7.1.3.-DENOMINACIONES

#### 3.7.1.4.- TRANSPORTE Y



## ALMACENAMIENTO

### 3.7.1.5.-CONTRO DE CALIDAD

### 3.7.1.6.-CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

### 3.7.2.- EMULSIONES BITUMINOSAS

#### 3.7.2.1.-DEFINICION

#### 3.7.2.2.-CONDICIONES GENERALES

#### 3.7.2.3.-DENOMINACIONES

#### 3.7.2.4.-TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

#### 3.7.2.5.-CONTROL DE CALIDAD

### 3.7.3.-ARIDOS

### 3.7.4.- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

#### 3.7.4.1- DEFINICION

#### 3.7.4.2.- MATERIALES

### 3.8.-OTROS MATERIALES

### EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES

### 3.9.- MATERIALES DEFECTUOSOS

## CAPITULO IV.-EJECUCION DE LAS OBRAS

### 4.1.-REPLANTEOS

### 4.2.- ESCARIFICADO Y COMPACTACION



#### 4.3.- EXCAVACIONES

#### 4.4.- TERRAPLENES Y EXPLANADA

#### 4.5.- ZAHORRA ARTIFICIAL

#### 4.6.- RIEGOS DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA

#### 4.7.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

#### 4.8.- CUNETAS

#### 4.9.- MARCAS VIALES

#### 4.10.- SEÑALES DE CIRCULACION

#### 4.11.- SEGURIDAD E HIGIENE

### CAPITULO V.-MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

#### 5.1.-CONDICIONES GENERALES

##### 5.1.1.-MATERIALES SUSTITUIDOS

##### 5.1.2.-UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS

##### 5.1.3.-OBRA ACEPTABLE E INCOMPLETA

##### 5.1.4.-MEDICION Y ABONO

#### 5.2.-MEDICION Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### 5.3.-PERMISOS Y LICENCIAS

#### 5.4.-INDEMNIZACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA

### CAPITULO VI.-CONDICIONES GENERALES ESPECÍFICAS DEL PROYECTO



## 6.1 CONSERVACION DE LAS OBRAS

## 6.2 CONSERVACION DURANTE LA EJECUCION Y EL PLAZO DE GARANTIA

## 6.3 MANTENIMIENTO DEL TRAFICO DURANTE LAS OBRAS

## 6.4 RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PUBLICO

## 6.5 PERSONAL DEL CONTRATISTA

## 6.6 LIBRO DE ORDENES

## 6.7 PROGRAMAS DE TRABAJO

## 6.8 RECEPCIONES

## CAPITULO VII.- OTRAS DISPOSICIONES

### 7.1 PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS.

### 7.2 REVISION DE PRECIOS.

### 7.3. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego; las disposiciones que a continuación se relacionan, en cuanto no modifiquen ni se opongan a lo que en ellas se especifica.

1.- “PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES” P.G.-3/75, de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976, y sus posteriores modificaciones.

2.- ORDEN FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados Artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y puentes Relativos a la Construcción de Explanaciones, Drenajes y Cimentaciones.

3.- ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados Artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes Relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a Señalización, Balizamiento y Sistemas de Contención de Vehículos

4.- ORDEN CIRCULAR 9/2002 sobre rehabilitación de Firmes

5.- ORDEN CIRCULAR 28/2009 Sobre Criterios de aplicación de barreras de seguridad.

6.- ORDEN CIRCULAR 35/2014 Sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos.

7.- “INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).



8.- “INSTRUCCIÓN PARA LA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE HORMIGÓN PREPARADO EHPRE-72” aprobada por Orden de Presidencia del Gobierno de 5 de mayo de 1972.

9.- “PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS RC-03” aprobado por R.D. 1797/2003, de 26 de diciembre.

10.- “REGLAMENTO DE LINEAS ELÉCTRICAS AEREAS DE ALTA TENSIÓN” (Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre de 1968) (BOE de 27 de diciembre).

11.- “NORMAS SOBRE ALUMBRADO DE CARRETERAS” aprobadas por la Dirección General, según OM de 27 de junio de 1961.

12.- “PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS DEL ESTADO” aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre.

13.- “REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS” aprobado por Real Decreto 1098/2001.

15.- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO.

16.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES que se establezcan para la contratación de estas obras.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

### CAPITULO I .-PARTE GENERAL

#### 1.1.-NATURALEZA DEL PLIEGO

##### 1.1.1.-DEFINICION

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que modificando y complementando lo establecido en el Pliego General de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras, que forman parte del proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Los documentos indicados contienen además la descripción general y localización de las obras, las condiciones que deben cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y componen la guía que ha de seguir en todo momento el contratista.

##### 1.1.2.-AMBITO DE APLICACION

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras de: " REPOSICIÓN DE FIRME EN LA CARRETERA RM-C2, TRAMO: MULA-FUENTE LIBIRLLA."



## CAPITULO II .- DESCRIPCION DE LA OBRA

### 2.1.- DESCRIPCION GENERAL

Las obras que comprende el presente Proyecto consisten en lo siguiente:

1. La primera actuación que se realizará en la obra será la de la señalización de obra, de acuerdo con lo indicado en la Instrucción 8.3-IC “Señalización de Obras”, procediendo a la señalización horizontal del tramo de obra con pintura amarilla, así como a la correspondiente señalización de obra vertical.
2. Limpieza y perfilado de cunetas para recuperar el drenaje longitudinal de la carretera
3. Se pretende regularizar el firme, escarificándolo y extendiendo zahorra artificial compactada en varios tramos en los que el firme está muy ondulado y con numerosas deformaciones, mediante:
  - a. Escarificado, perfilado y compactado del firme existente
  - b. Zahorra artificial compactada en capa de base
4. Saneamiento del firme en zona de blandones y ensanche de plataforma en 50 cm. consistente en la excavación del mismo y retirada de material a vertedero, hasta una profundidad de 60 cms, escarificado y compactación del fondo de la excavación, extendido y compactado de la sub-base de 30 cm. De piedra en rama y 30 cm. De zahorra artificial
5. Se procederá a la ampliación de las obras de fábrica y de drenaje existentes a lo largo de la traza del tramo a reponer, consistente en la excavación de material con carga y transporte a vertedero y la colocación de un tramo de tubería del diámetro adecuado de la misma sección, debidamente protegido con hormigón en todo su perímetro, con un espesor mínimo de 10 cm.
6. Aplicación del triple tratamiento superficial con la siguiente dotación:
  - a. 20 l/m<sup>2</sup> de gravilla caliza 12/20 mm
  - b. 12 l/m<sup>2</sup> de gravilla de pórfido de 6/12 mm
  - c. 8 l/m<sup>2</sup> de gravilla de pórfido 3/6 mm



d. 4,5 Kg/m<sup>2</sup> de emulsión ECR2

7. Aplicación de un riego de protección EA y un 30 % de betún residual y una dotación de 0,650 Kg/m<sup>2</sup> aplicado en obra, incluso barrido con medios mecánicos del firme existente.
8. Se revestirá un tramo de cuneta con hormigón tipo HM-20/P/20/Ia y 12 cm. De espesor
9. Una vez finalizado el firme, se pintarán las marcas viales en bandas laterales, con pintura acrílica al agua, reflexiva y blanca y se repondrá la señalización vertical que se encuentre en mal estado.

Se mejorará la pendiente transversal del camino, haciéndola a dos aguas en las zonas de recta, eliminando de este modo el agua del firme. Para alejarla totalmente, se construirán las cunetas necesarias donde proceda, llevándola lejos de los lugares de circulación del tráfico.

## 2.2.- OBRAS ACCESORIAS, DETALLES E IMPREVISTOS

En las obras que, por su entidad o por ser imprevistas, no estén suficientemente especificadas en los diversos documentos del presente Proyecto, el Contratista se atenderá a las instrucciones, detalles y planos que al efecto le proporcione el ingeniero Director de las Obras.

## 2.3.- ENSAYOS DE CONTROL

El Ingeniero Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos que considere necesarios para su adecuado control, tanto de materiales a emplear, como de la correcta realización de los correspondientes trabajos.

Los ensayos serán realizados por el Laboratorio de Materiales de la Dirección General de Carreteras de esta Comunidad Autónoma.

Los gastos originados por estos ensayos, hasta un valor del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material, serán por cuenta del adjudicatario de la obra.



Serán por cuenta del adjudicatario, y por tanto no comprendidos en el porcentaje anteriormente citado del uno por ciento (1%), aquellos ensayos necesarios para garantizar el cumplimiento, por parte de los materiales a emplear, de las prescripciones contenidas en el presente Pliego, en el supuesto de que se procedencia o empleo en anteriores obras, no presupongan dichas garantías, siempre a juicio del Ingeniero Director de las Obras.

En caso contrario, el Contratista podrá aportar certificados de Laboratorios homologados al efecto.

#### 2.4.- DOCUMENTOS QUE SIRVEN DE BASE A LA CONTRATA

Serán documentos contractuales los siguientes:

1.-El presente Pliego de Condiciones Facultativas, prevaleciendo las particulares sobre los generales.

2.-Los planos, prevaleciendo los de detalle frente a los de conjunto.

3.-Los Cuadros de Preciso.

4.-Los Presupuestos Generales

5.-Los planos de ejecución y detalle, y las ordenes escritas, que con arreglo a lo especificado en este Pliego, facilite el Ingeniero Director de las Obras durante su desarrollo.

6.- El programa de trabajos presentado por el Contratista y aprobado por la Administración.

En el bien entendido de que en caso de duda o incompatibilidad, cada uno prevalece sobre los siguientes.

De cada uno de los documentos contractuales, se proporcionará copia al Contratista.



## CAPITULO III.-MATERIALES BASICOS

### 3.1 CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales a utilizar en las obras cumplirán las condiciones del PG-3 y del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP).

El contratista informará al Director de la Obra sobre la procedencia de los materiales que vayan a utilizarse, con la antelación precisa, al momento del empleo indicada por éste, con objeto de que se pueda proceder al encargo de los ensayos que se estime necesario.

El hecho de que un material se acepte en un determinado momento, no supondrá la renuncia al derecho de su posterior rechazo, si se han comprobado defectos de calidad o de uniformidad.

En el caso de ser preciso el uso de algún material no incluido en el presente PPTP, el Contratista seleccionará aquel que mejor se adapte al uso a que va a ser destinado y presentará cuantas muestras, informes, etc., pueda lograr de los fabricantes al objeto de demostrar ante el Director la idoneidad del producto seleccionado.

Si la información y garantías ofrecidas no bastaran al Director, éste podrá ordenar la realización de ensayos complementarios, recurriendo incluso a laboratorios especializados.

Todo material no aceptado será retirado inmediatamente de la obra, salvo autorización expresa y por escrito del Director.



## 3.2 MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS

### 3.2.1.- CEMENTO

Se utilizará cemento CEM-I en toda la obra, salvo que el Ingeniero Director indique o autorice la utilización de otros cementos en alguna unidad de obra.

La modificación del tipo de cemento no será motivo de sobrecosto de la unidad de obra donde se utilice.

### 3.2.2.- AGUA

Como norma general, podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado del mortero y los hormigones hidráulicos todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido florescencias, agrietamientos o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de hormigones similares.

En casos dudosos, el agua deberá satisfacer las condiciones siguientes:

- Acidez, expresada en pH, comprendida entre cinco (5) y ocho (8).
- Sustancias solubles en cantidad inferior a quince (15) gramos por litro.
- Contenido en sulfatos, expresado en SO<sub>4</sub>= inferior a un (1) gramo por litro.
- Hidratos de carbono no deben aparecer en ninguna cantidad.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince (15) gramos por litro.

### 3.2.3.-ÁRIDOS

Como áridos para la confección de hormigones pueden emplearse arenas y gravas naturales o procedentes de machaqueo, así como escorias siderúrgicas y otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica, que reúnan en igual o superior grado las características de resistencia y durabilidad que se exige al hormigón.



Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos disponibles, o se vayan a emplear en otras aplicaciones distintas de las sancionadas por la práctica, se realizarán análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga en cada caso.

En caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7.050); por "grava" o "árido grueso", el que resulta retenido por dicho tamiz, y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las propiedades de arena y gravas adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Los áridos deberán llegar a obra manteniendo las características granulométricas de cada una de sus fracciones.

#### 3.2.3.1.-Tamaños del árido

Se denomina tamaño máximo de un árido la mínima abertura de tamiz UNE-EN 933-2:96 por el que pasa más del 90 % en peso, cuando además pase el total por el tamiz de abertura doble. Se denomina tamaño mínimo de un árido, la máxima abertura de tamiz UNE-EN 933-2:96 por el que pase menos del 10 % en peso.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

a) 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección de hormigonado.

b) 1,30 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado.

c) 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:



- 0,33 de la anchura libre de los nervios de los forjados y otros elementos de pequeño espesor que se justifique.

- 0,5 del espesor mínimo de la losa superior de los forjados.

### 3.2.3.2.- Condiciones Físico-Químicas

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá de los siguientes límites:

	<u>Arido fino</u>	<u>Arido Grueso</u>
- Terrones de arcilla determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7.133:58.....	1,00	0,25
- Partículas blandas determinadas con arreglo al método indicado en la UNE 7.134:58 .....	----	5,00
- Material retenido por el tamiz 0,063 UNE y que flota en líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al método de ensayo en la UNE 7.244:71 .....	0,50	1,00
- Compuestos de azufre expresados en SO <sub>3</sub> <sup>=</sup> y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99	1,00	1,00

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE-EN 1.744-1:99, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

No se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena (EAV), determinado "a vista" (UNE 83.131/90) sea inferior a 80.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento.

### 3.2.3.3.- Condiciones Físico-Mecánicas



Se cumplirán las siguientes limitaciones:

- Friabilidad de la arena (FA) determinada con arreglo al método en la UNE 83.115:1.989 EX (ensayo micro-Deval) . ≤ 40
- Resistencia al desgaste de la grava determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE-EN 1.097-2:99 (ensayo de Los Angeles) ..... ≤ 40
- Absorción de agua por los áridos determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83.133:90 y 83.134:90 ..... ≤ 50

### 3.2.3.4.- Granulometría y coeficiente de forma

Para el árido grueso los finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE-EN 933-2:96 no excederán del 1 % del peso total de la muestra, pudiendo admitirse hasta un 2 % si se trata de árido procedente del machaqueo de rocas calizas.

Para el árido fino, la cantidad de finos que pasa por el tamiz 0,063 UNE 7.050, expresada en porcentaje del peso total de la muestra, no excederá del 6 % con carácter general.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7.238:71, no debe ser inferior a 0,20. En caso contrario, el empleo de ese árido vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio. Se entiende por coeficiente de forma  $\alpha$  de un árido el obtenido a partir de un conjunto de n gramos representativos de dicho árido, mediante la expresión:

$$\alpha = \frac{V_1+V_2+\dots+V_n}{\frac{\pi}{6}(d^3_1+d^3_2+\dots+d^3_n)}$$

en la que:



- $\alpha$  = coeficiente de forma  
 $V_n$  = volumen de cada grano  
 $d_n^3$  = la mayor de las dimensiones de cada grano, es decir, la distancia entre los dos planos paralelos y tangentes a ese grano que estén más alejados entre sí de entre todos los que sea posible trazar.

### 3.2.4.- ADITIVOS

Aditivos son aquellas sustancias o productos que incorporados al hormigón antes de, o durante, el amasado ( o durante el amasado suplementario) en una proporción no superior al 5 % del peso del cemento, producen la modificación deseada en estado fresco y/o endurecimiento de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.

En los documentos de origen figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en UNE-EN 934-2:98, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni presentar peligro para las armaduras.

Solamente se autorizará el uso de aquellos aditivos cuyas características y especialmente su comportamiento al emplearlos en las condiciones previstas, vengan garantizados por el fabricante.

El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado, según UNE 83.275/89 EX.

### 3.3-SEÑALES DE CIRCULACION

Cumplirán lo dispuesto en el artículo 701 del PG3.

### 3.4.-ZAHORRA ARTIFICIAL

#### 3.4.1. DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la



proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo. - Preparación de la superficie existente.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación.

### 3.4.2. ARIDOS

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción—, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.



El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ( $\leq 18\%$ ).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1). El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ( $< 5\%$ ) (norma UNE-EN 1744-1).

La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento ( $MgO \leq 5\%$ ) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento ( $< 1\%$ ) y el contenido de cal libre (UNE-EN 1744-1) será inferior al cinco por mil ( $< 5\%$ ).

### 3.4.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.



CEDAZOS Y TAMICES UNE	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-54	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

ZAD=Zahorra Drenante

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios ( $< 2/3$ ) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

#### 3.4.4.CALIDAD

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ( $FI < 35$ ).

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta (30) para categoría de tráfico T00 a T2 y de treinta y cinco (35) para tráfico T3, T4 y arcenes.

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.



El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.

En cualquier caso, será de aplicación la orden circular FOM/253/2014 de 12 de diciembre.

### 3.5.-PINTURAS

En las marcas viales se emplearán pinturas acrílicas no estirenadas (que no contengan resinas estirenadas). La dotación de las mismas será de 720 g/m<sup>2</sup>.

Las pinturas cumplirán las especificaciones contenida en el artículo 700.3.materiales del PG-3, modificado por ORDEN FOM/2523/2014 de 12 de diciembre de 2014, BOE 03-01-15.

#### 3.5.1.- MICROESFERAS DE VIDRIO”

Las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán lo especificado en el artículos 700.3 materiales del PG-3, modificado por ORDEN FOM/2523/2014 de 12 de diciembre de 2014, BOE 03-01-15.

Se emplearán en las marcas viales microesferas de vidrio de postmezclado. La dotación de las microesferas de vidrio será de 480 g/m<sup>2</sup>.

### 3.6.- MATERIALES PARA TERRAPLENES Y RELLENOS

#### 3.6.1- MATERIALES PARA TERRAPLENES

Se atenderá a lo especificado en el PG-3 artículo 330.3.1 empleándose exclusivamente los suelos especificados en este artículo como “suelos adecuados”



### 3.6.2.-MATERIALES PARA EXPLANADA E3

Se empleará exclusivamente “suelo seleccionado”, con las características que impone el PG-3 a este tipo de suelo en su artículo 330.3.1 con la prescripción complementaria de tener el índice CBR  $\geq 20$ .

### 3.6.3.- MATERIALES PARA RELLENOS

Como relleno en zanjas se empleara el mismo suelo seleccionado también con CBR  $\geq 20$ .

## 3.7.- MATERIALES PARA RIEGOS Y MEZCLAS BITUMINOSAS

### 3.7.1- BETUNES ASFALTICOS

#### 3.7.1.1.- DEFINICION

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

#### 3.7.1.2.-CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en el artículo 211 del PG3, se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo



adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

### 3.7.1.3.-DENOMINACIONES

La denominación de los betunes asfálticos convencionales y duros se compondrá de dos números, representativos de su penetración mínima y máxima, determinada según la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/).

En los betunes asfálticos multigrado la denominación se compondrá de las letras MG seguidas de cuatro números, los dos primeros indicativos de su penetración mínima y máxima, determinada de acuerdo con la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/); y el tercer y cuarto número, precedido de un guión (-), y a su vez separados por una barra inclinada a la derecha (/), representativos del rango del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán los betunes asfálticos de la tabla 211.1. De acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de las tablas 211.2.a y 211.2.b, conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.



CARACTERÍSTICAS	Norma de ensayo NLT	TIPOS									
		B 13/22		B 40/50		B 60/70		B 80/100		B 150/200	
		Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
<b>BETUN ORIGINAL</b>	124	13	22	40	50	60	70	80	100	150	200
Penetración (a 25° C 100 g,5 s) 0,1 mm											
Indice de penetración	181	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1
Punto de reblandecimiento (A y B) *	125	60	72	52	61	48	57	45	53	38	45
Punto de fragilidad Fraass °C	182		0		-4		-8		-10		15
Ductilidad ( 5cm/mi) a 25 ° C	126	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-
a 15 ° C		10	-	70	-	90	-	100	-	-	-
Solubilidad en tolueno %	130	99,5		99,5		99,5		99,5		99,5	
Contenido de Agua (en volumen) %	123		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2
Punto de inflamación	127	235		235		235		235		220	
Densidad relativa, 25 ° C/25 ° C*	122	1,00		1,00		1,00		1,00		1,00	
<b>ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO DE PELICULA FINA</b>											
Variación de masa %	185		0,5		0,8		0,8		1,0		1,4
Penetración (25 ° C, 100 g,5 s.) % pen. orig.	124	60		55		50		45		40	
Aumento del punto de reblandecimiento (Anillo y Bola)* °C	125		7		8		9		10		11
Ductilidad (5 cm/min a 25 ° C a 15 ° C	126	35		40		50		75		100	

Los betunes asfálticos a utilizar en la presente obra, serán del tipo B 60/70 tanto en capa de Binder como en capa de Rodadura.

### 3.7.1.4.-TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras, estarán provistas de termómetros situados en puntos bien visibles, y deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura disminuya y pueda impedir su trasiego.



El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras. Deberán estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius ( $\pm 10^{\circ} \text{C}$ ).

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que considere necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento, en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente, hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las incluidas en las tablas 211.2.a y 211.2.b.

### 3.7.1.5.-CONTROL DE CALIDAD

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el



transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

### 3.7.1.6. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las características establecidas en las tablas 211.2.a y 211.2.b.

### 3.7.2.- EMULSIONES BITUMINOSAS

#### 3.7.2.1.-DEFINICION

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero, en una solución de agua y un agente emulsionante.

A los efectos de aplicación de este Pliego, únicamente se consideran las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

#### 3.7.2.2.-CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo



adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

### 3.7.2.3.-DENOMINACIONES

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no, seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

c	% ligante	B	P	F	C. Rotura	aplicación
---	-----------	---	---	---	-----------	------------

Donde:

*C* designación relativa a que la emulsión bituminosa es catiónica.

*% ligante* contenido de ligante nominal (norma UNE-EN 1428).

*B* indicación de que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.

*P* se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.

*F* se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%. Puede ser opcional indicar el



tipo de fluidificante, siendo Fm (fluidificante mineral) o Fv (fluidificante vegetal).

*C.rotura* número de una cifra (de 2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura (norma UNE-EN 13075-1).

*aplicación* abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:

- ADH riego de adherencia.
- TER riego de adherencia (termoadherente).
- CUR riego de curado.
- IMP riego de imprimación.
- MIC microaglomerado en frío.
- REC reciclado en frío

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 214.1 y 214.2, según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

### 3.7.3.ARIDOS

Los áridos a emplear en los riegos de imprimación cumplirán las prescripciones del artículo 530.2.2 del PG-3.

Los áridos utilizados en tratamientos superficiales se atenderán a lo prescrito en el artículo 532.2.2 del PG-3.

Para la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente se emplearán áridos cuya definición, condiciones, calidad, forma y adhesividad esté sujeta a lo previsto en el artículo 542.2.2 del PG-3.

El filler empleado será de aportación atendándose su granulometría, finura y plasticidad al artículo 542.2.2.3 del PG-3.

La mezcla de los áridos en frío en las proporciones establecidas, y antes de la entrada en el cocedor, tendrá un equivalente de arena, determinado según la norma NLT-113/72 superior a cuarenta (40) para



capas de base, o superior a cuarenta y cinco (45) para capas intermedias o de rodadura.

La fracción del árido empleado en capas de rodadura superior a 3 mm será porfídico.

### 3.8.- OTROS MATERIALES

Si hubiese necesidad de utilizar en la obra materiales no definidos específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, éstos serán de la mejor calidad según la aplicación que hayan de recibir en cada caso.

### EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES

A) No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados en los Términos y formas que indique el Director de las obras, salvo lo que se dispone en contrato para casos determinados en el presente Pliego.

B) Las pruebas y ensayos prescritos en este Pliego se llevarán a cabo por el Director de las obras o agente en quien al efecto delegue. En el caso de que al realizarlos no se hallase el contratista con los procedimientos seguidos, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de ensayos de materiales afecto a la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, siendo obligatorio para ambas partes los resultados que en él se obtenga y las conclusiones que formule.

C) Todos los gastos de pruebas y de ensayos serán de cuenta del contratista y se hallan comprendidos en los precios del Presupuesto.

### 3.9.- MATERIALES DEFECTUOSOS

A) Cuando los materiales no fueren de la calidad prescrita en este Pliego, o no obtuvieren la preparación en él exigida, o en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquél se reconociera o demostrara que no eran adecuados a su objeto, el Director de las obras dará orden al contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destine.



B) Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables, a juicio de la Administración, se aplicarán, pero con la rebaja de los precios que la misma determine sin opción por parte del contratista a sustituirlo por otros.



## CAPITULO IV.-EJECUCION DE LAS OBRAS

### 4.1.- REPLANTEOS

Antes de iniciarse cada unidad de obra se efectuará bajo la dirección del Ingeniero Director, o persona en quien delegue, el replanteo y comprobación de los supuestos contemplados en el Proyecto; señalizando, acotando y estableciendo de modo permanente, sobre el terreno, las señales y referencias que permitan el desarrollo de las obras con arreglo a aquellos supuestos.

Durante el transcurso de la ejecución de las obras, el Ingeniero Director ejecutará por sí, u ordenará al contratista, los replanteos parciales y complementarios que estime necesarios, en orden a conseguir que las obras se ejecuten con arreglo a lo proyectado o a las modificaciones que resulten aconsejables.

Los gastos que ocasionen estos replanteos, tanto iniciales como complementarios, serán de cuenta del Contratista.

### 4.2.- ESCARIFICADO Y COMPACTACION

Se estará a lo dispuesto en los artículos 302.1 y 302.2 del PG-3

### 4.3.- EXCAVACIONES

#### 4.3.1.- DE LA TIERRA VEGETAL

Se atenderá a lo prescrito en el artículo 320.3.3 del PG-3 con la siguiente prescripción complementaria: Profundidad de la excavación en tierra vegetal 20 cm. Se incluye la eliminación de esta tierra en el escarificado y compactación.

#### 4.3.2.- EXCAVACION DE LA EXPLANACION

Las obras se ejecutarán de acuerdo con lo prevenido en los artículos 320.1, 320.2 y 320.3 del PG-3.



La excavación se considera explícitamente no clasificada y quedan incluidas en el precio las demoliciones necesarias según se definen en el artículo 301 del PG-3 cuyo contenido es de obligado cumplimiento y la escarificación y compactación del firme existente de acuerdo con el artículo 303 del PG-3.

#### 4.3.3.- EXCAVACIONES EN ZANJAS

Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 321 del PG-3, siendo la excavación en zanjas y pozos explícitamente no clasificada a todos los efectos.

#### 4.4.- TERRAPLENES Y EXPLANADA

Serán de aplicación en la ejecución de los terraplenes y explanada lo prevenido en los artículos 330.1, 330.4, 330.5 y 330.6 del PG-3. Para la terminación y refino de la explanada y taludes serán de aplicación los artículos 340 y 341 del PG-3.

#### 4.5.- ZAHORRA ARTIFICIAL

La ejecución de las zahorras artificiales se llevará a cabo de acuerdo con lo prescrito en los artículos 501.1, 501.3, 501.4 y 501.5 del PG-3.

#### 4.6.- RIEGOS DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA

Se ejecutarán de acuerdo con lo prevenido en los artículos 530 y 531 del PG-3.

#### 4.7.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Serán de aplicación para la ejecución de las mezclas bituminosas en caliente lo dispuesto en el artículo 542 del PG-3. Prescripción complementaria: El filler de la mezcla de rodadura será de cemento y con un contenido igual a 1,2 veces el betún.

#### 4.8.- CUNETAS

Su ejecución se ajustará a lo dispuesto en el artículo 400 del PG-3.



#### 4.9.-MARCAS VIALES

En esta unidad de obra quedan incluidas la limpieza y preparación de la superficie sobre la que se pintan las marca, el borrado de marcas anteriores cuando sea necesario, el replanteo y premarcaje de las marcas viales, la pintura, microesferas y la aplicación de ambas, así como cualquier trabajo, maquinaria material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Las marcas viales se realizarán, de acuerdo con el artículo 700 del PG-3/75 y en su caso de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan ciertos artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras. Así como la Norma 8.2-IC MARCAS VIALES de la Instrucción de Carreteras en vigor.

En las zonas de cruce de carriles, se pintará la misma marca que se venga utilizando, pero discontinua y en trazos de un metro (1 m), separados por vanos de un metro (1 m).

El replanteo de las líneas y marcas viales se hará con aparatos topográficos, señalando puntos distanciados menos de cincuenta centímetros ( 50 cm) para definir ejes, bordes, contornos y figuras.

En días de viento, en que se aprecie la dispersión de la pintura fuera de los límites geométricos de las líneas, no se permitirá la aplicación de la pintura al pavimento.

En el paso de peatones, el eje de la marca de separación de sentidos coincidirá con el eje de una banda o de un vano. Las bandas serán de cincuenta centímetros ( 50 cm ) de anchura, y los vanos serán de cincuenta centímetros ( 50 cm ) de anchura. La anchura del paso de peatones será de cuatro metros (4 m).

La capa de pintura deberá dejar una marca clara, bien hecha y duradera. Las marcas viales tendrán los bordillos limpios y bien perfilados, eliminándose todos los restos de pintura sobre los elementos adyacentes.



Las obras comprenden las preparaciones de las superficies a pintar, el premarcaje, la ejecución de las marcas y el borrado de las existentes o defectuosas.

Una vez extendida la capa de rodadura, se hará el premarcaje de la línea de separación de carriles el mismo día, canalizando así el tráfico y mejorando la circulación, evitando la posibilidad de accidentes. En caso de no poder extender por cualquier motivo el mismo día la capa de regularización y la de rodadura, no quedará sin premarcaje la capa de regularización, siendo esto de cuenta del contratista.

#### 4.10.-SEÑALES DE CIRCULACION

En esta unidad de obra quedan incluidos los postes, banderolas o pórticos de sostenimiento, así como la cimentación de los mismos, incluyendo el replanteo, excavación, hormigón de relleno, tubos de fibrocemento y anclajes.

Estarán también incluidos en esta unidad de obra las señales, incluyendo las pinturas y láminas reflexivas, así como cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de la unidad de obra.

Tendrán las dimensiones y características especificadas en la Instrucción 8.1.-IC Señalización vertical.

Las señales serán de chapa de acero de 1,8 mm. de espesor, galvanizadas en continuo, y con un nivel de retrorreflectancia del tipo II (High Intensity).

El hormigón a utilizar en las cimentaciones será del tipo HM-20.

Los postes, pórticos, etc. que constituyen los soportes de las señales, así como los elementos roscados, serán de acero galvanizado en caliente con una cantidad de zinc de seiscientos ochenta gramos por metro cuadrado (680 gr/m<sup>2</sup>) para los primeros y de ciento cuarenta y dos gramos por metro cuadrado (142 gr/m<sup>2</sup>) equivalente a veinte micras (20) para los segundos.



Las placas soporte de las señales serán, bien de acero que cumpla lo especificado en el PG-3, bien de aluminio con un contenido superior al noventa y nueve por ciento ( 99 % ) de Al e inferior a una décima por ciento ( 0,1 % ) de Cu-Zn.

La resistencia a tracción del aluminio ha de ser superior a diez kilopondios por milímetro cuadrado ( 10 Kp/m<sup>2</sup> ).

El espesor mínimo de las chapas de aluminio será de 2 milímetros.

Todas las pinturas a emplear no tendrán toxicidad para el organismo humano por lo que no contendrán bencol, derivados clorados ni disolventes de conocida toxicidad.

Todos los ensayos relacionados con la aplicación de la pintura y anteriores a la entrega de señales en obra pueden ser sustituidos por la recepción de certificados de laboratorios independientes que hayan analizado estos ensayos y el proceso de fabricación en casas suministradoras.

Los cimientos de hormigón de las señales ordinarias de un solo poste tendrán unas características que superen los siguientes parámetros:

- Peso: Mayor que el doble del peso del conjunto de la señal (poste + panel)

- Anchura: Mayor que cinco (5) veces el ancho del poste , o dimensión transversal mayor.

- Longitud: Mayor que 0,8 veces la anchura, o cinco (5) veces la dimensión transversal menos del poste.

Profundidad o empotramiento: Mayor que cuarenta centímetros (40 cm) o mayor de cinco (5) veces la dimensión mayor transversal del poste.

Se realizará, si el Director de las Obras lo estima oportuno, una prueba de visibilidad diurna y nocturna con las señales colocadas provisionalmente para comprobar que su función principal, que es la de advertir e informar, no queda menoscabada por un tráfico intenso, por la colocación muy próxima entre las señales o por su situación indebida,



aunque en el plano aparezca como teóricamente la mas ajustada. La comprobación debe hacerse circulando en un turismo primeramente en solitario y después marchando tras un camión de cuatro (4) metros de altura de caja a una distancia del mismo de veinticinco (25) metros o de diez (10) metros si se prevé que la zona estará congestionada. La circulación nocturna se hará con luz de cruce. Este ensayo puede dar lugar a la colocación duplicada de las señales a ambos bordes de la calzada como en el caso de las señales de prohibición de adelantamiento.

El contratista estará obligado durante un año, contado a partir de la recepción provisional, a reponer todo el material deteriorado cuya causa a juicio de la Administración, sea imputable a defecto de fabricación o de instalación.

La señal llevará todos los accesorios (abrazaderas, tornillos, etc.) necesarios para sujetar a los postes o pódicos, los cuales deberán ser sencillos y fáciles de montar. No se permitirá la soldadura de estos elementos entre sí.

Los símbolos e inscripciones, distancias entre letras, separación de las palabras y márgenes del cartel, se ajustarán a las normas del Ministerio de Obras Publicas, Urbanismo y Medio Ambiente.

La ejecución de la cimentación comprenderá, en cualquier tipo de terreno, la excavación de un dado de las dimensiones fijadas que posteriormente se rellenará de hormigón. La cara superior de la cimentación se situará diez (10) centímetros por debajo del nivel del terreno de tal forma que quede cubierta por tierra vegetal en su caso, o por las baldosas de terrazo o hidráulicas iguales a las existentes en caso de que el poste se coloque en una acera. Los postes se preverán, con este objeto, con una longitud superior a la teórica unos diez o veinte centímetros ( 10 ó 20 cm).

#### 4.11.-SEGURIDAD E HIGIENE

Dado que durante la ejecución de las obras se invadirá la calzada, variando de este modo el normal tránsito de vehículos, se llevará a cabo la señalización de las obras, según indicaciones de la Norma de Carreteras 8.3-I.C. Señalización de Obras, y adecuando la señalización a la zona ocupada por las obras en cada momento.



Se adoptarán además todas las medidas necesarias de acuerdo con lo prescrito en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y en la Ordenanza de Trabajo de la construcción, Vidrio y Cerámica, en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Se pretende de este modo informar al usuario de la presencia de las obras, ordenar la circulación en la zona afectada y modificar el comportamiento de los conductores, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas, consiguiendo de este modo una mayor seguridad tanto para los usuarios como para los trabajadores de la obra.

Se colocará por parte del contratista una caseta de obra, en la cual se tendrá toda la documentación necesaria durante la ejecución de la obra (Proyecto, Libro de incidencias, etc.). Asimismo, el contratista será responsable de la existencia de las instalaciones mínimas de Higiene (un (1) inodoro, un (1) lavabo y una (1) ducha por cada diez (10) trabajadores, así como comedor y vestuarios). Tendrá también los elementos necesarios para la protección individual y un botiquín.



## CAPITULO V.-MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

### 5.1.-CONDICIONES GENERALES

En las normas de medición y abono contenidas en este capítulo del Pliego de Condiciones, se entenderá siempre que los precios unitarios se refieren a unidad de obra terminada conforme a las indicaciones de los documentos del Proyecto. Por tanto, quedan comprendidos en ellos todos los gastos que en el suministro y empleo de materiales y la realización de unidades de obra puedan ocasionar por cualquier concepto.

Las excepciones que pudieran darse a esta norma general, constarán expresamente en el Presupuesto.

La descripción de materiales y unidades de obra que figuren en el presente Pliego no es exhaustiva, y puede ser solamente enunciativa y dirigida simplemente a la mejor comprensión de las características del trabajo a realizar. En consecuencia, los materiales no reseñados y las operaciones no descritas que sean manifiestamente necesarias para ejecutar una unidad de obra se consideran incluidas en los precios de abono.

#### 5.1.1.-MATERIALES SUSTITUIDOS

En las sustituciones debidamente justificadas y autorizadas, los nuevos materiales serán valorados según los precios que rijan en el mercado en el momento de redactar el documento que autorice la sustitución.

Si, a juicio de la Dirección de obra, la sustitución no estuviese justificada y, por tanto, no se hubiese llevado a cabo, el contratista no podrá reclamar pago alguno por los trabajos realizados y no terminados en las unidades de obra efectuados por la carencia del material, cuya sustitución propuso. Estas unidades de obra podrán ser contratadas de nuevo libremente.

#### 5.1.2.-UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará contradictoriamente conforme a las condiciones



generales y considerando los precios de los materiales y las operaciones que figuren en otras unidades del Proyecto.

La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de obra y del Contratista.

### 5.1.3.-OBRA ACEPTABLE E INCOMPLETA

Cuando por cualquier causa fuese necesario valorar obra aceptable, pero incompleta o defectuosa, la dirección de obra determinará el precio de abono después de oír a la contrata; ésta podrá optar entre aceptar el precio y terminar, o rehacer la obra con arreglo a condiciones, siempre que está dentro del plazo.

### 5.1.4.-MEDICION Y ABONO

Mensualmente se procederá, por parte de la dirección de las obras, a la medición de las obras realmente ejecutadas, determinando el número de las distintas unidades de obra con arreglo a las determinaciones y clasificaciones establecidas por los Cuadros de Precios y el Presupuesto de Ejecución Material.

La medición y abono se hará por Unidades de Obra, conforme se indica en el Capítulo de Mediciones del Proyecto.

### 5.2.-MEDICION Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

La medición y abono se hará por Unidades de Obra, conforme se indica en el Capítulo de Mediciones del Proyecto.

El abono de la tonelada de mezcla asfáltica se efectuara en base a los pesajes contrastados en báscula en origen y control esporádico del tonelaje extendido. En caso de discrepancia debidamente estimada por la dirección de obra se optará por medirlo en base a la superficie extendida previamente medida y a la extracción de testigos cada cincuenta metros para determinar el espesor de la capa extendida y la densidad e la misma.



### 5.3.-PERMISOS Y LICENCIAS

La obtención de los permisos y autorizaciones que fueran necesarios ante particulares u organismos oficiales, para cruce de carreteras, cauces, conducciones u otros motivos y los gastos que ello origine, serán de cuenta exclusiva del Contratista.

### 5.4.-INDEMNIZACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA

Será de cuenta del Contratista la indemnización a los propietarios que les correspondan y todos los daños que se causen en la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte y, en general, cualquier operación que se derive de la propia ejecución de las obras.



## CAPITULO VI.-CONDICIONES GENERALES ESPECÍFICAS DEL PROYECTO

### 6.1 CONSERVACION DE LAS OBRAS

Se define como conservación de las obras, los trabajos necesarios para mantener las obras en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta que finalice el plazo de garantía.

Serán de cuenta y responsabilidad del Contratista la adquisición de señales durante la ejecución de las obras y su guardería conforme a la O.M. de 14 de Marzo de 1.960 y las Disposiciones Complementarias que se recogen en la Orden Circular 86/1.960 de la Dirección General de Carreteras y las que se dicten y tengan vigencia en la fecha de ejecución de las obras.

Todos los gastos que sea necesario hacer durante las obras como replanteo general o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria o materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliéndose los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvío del tráfico y demás recursos necesarios y demás servicios necesarios no comprendidos en este proyecto, desagüe, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; incluso una vez terminadas, los de retirada a fin de la obra, de las instalaciones, los ensayos, análisis de laboratorio, toma de muestras calicatas, etc. para comprobar la buena ejecución de las mismas en su medición definitiva, serán por cuenta del Contratista, el cual se someterá a las ordenes que en este sentido de el Ingeniero Director de las obras. El importe de los ensayos a realizar durante la ejecución de las obras, hasta el uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material, correrá por cuenta del adjudicatario.



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

## 6.2 CONSERVACION DURANTE LA EJECUCION Y EL PLAZO DE GARANTIA

El contratista quedará obligado a la conservación de las obras ejecutadas durante el plazo de UN AÑO a partir de la recepción provisional de la obra. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras en perfecto estado.

Así mismo el contratista quedará comprometido a su costa y hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras de cualquier índole que integran la conservación, para mantenerlas en condiciones aceptables de vialidad durante la ejecución de las obras.

## 6.3 MANTENIMIENTO DEL TRAFICO DURANTE LAS OBRAS

Debido al tráfico existente el tramo de carretera, objeto del presente proyecto, se adoptarán las medidas necesarias para que este no se vea impedido por culpa de las obras, facilitándose en todo momento el paso de los vehículos, operación supervisada por el Ingeniero Director de las Obras, el cual adoptará las medidas de seguridad que estime oportunas.

## 6.4 RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PUBLICO

El adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones si se diera el caso.

Además será de cuenta del contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa imputable a aquel.



Asimismo, serán de cuenta del adjudicatario las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios que ocasionen a terceros por contaminaciones, interrupciones de servicios públicos o particulares, daños causados en sus bienes por aperturas de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras siempre que no se hallen comprendidas en el proyecto respectivo o se deriven de una actuación culpable o negligente del adjudicatario.

### 6.5 PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Delegado del contratista tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos Canales y Puertos o la de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

### 6.6 LIBRO DE ORDENES

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director de Obras considere oportuno, así como las condiciones atmosféricas en caso de afectar negativamente a la obra, relación de ensayos efectuados, con resumen de los efectuados o relación de los documentos en que estos se recogen y cualquier otra circunstancia que pudiera perjudicar la calidad o el plazo de ejecución de la obra.

### 6.7 PROGRAMAS DE TRABAJO

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de Obra un Programa de Trabajos indicando el orden en que ha de proceder y los métodos por los que se propone llevar a cabo las obras, incluyendo un diagrama similar al indicado por la Dirección General de Carreteras en la publicación "Recomendaciones para formular los programas de trabajo", en el que figuren un diagrama de Gantt, y uno de las valoraciones de obra mensuales y al origen previstas.

La programación de los trabajos será actualizada por el contratista cuantas veces sea requerido para ello por el Director de las obras. No obstante, tales revisiones no eximen al contratista de su responsabilidad respecto de los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación así como de las sanciones a que legalmente hubiere lugar.



## 6.8 RECEPCIONES

A la terminación de las obras el Director Encargado efectuará una inspección directa de las mismas, y considerará las condiciones del contrato, los datos o informes establecidos durante la ejecución de los trabajos, las pruebas y ensayos efectuados, etc. para proceder a la recepción de la obra. Si se encuentran las obras en buen estado, se darán por recibidas levantándose la correspondiente acta, comenzando entonces el plazo de garantía transcurrido el cual sin objeciones por parte de la Administración, salvo los supuestos que se establezcan en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, o en otras normas, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

Si las obras no se encuentran en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y se darán las instrucciones precisas y detalladas por el facultativo al contratista, con el fin de poder remediar los defectos observados, fijándole el plazo para efectuarlo, expirado el cual se hará un nuevo reconocimiento para la recepción provisional de las obras. Si el contratista no hubiese cumplido, se declarará resuelto el contrato con pérdida de la fianza por no terminar la obra en el plazo estipulado, a no ser que la Administración crea procedente concederle un nuevo plazo que será improrrogable.

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios en los términos previstos en la ley.

Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del contratista.



## CAPITULO VII.- OTRAS DISPOSICIONES

### 7.1 PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS.

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este Proyecto, será de cuatro (4) meses, a contar desde el momento en que se firme el acta de replanteo, salvo que en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Económicas, se disponga otra cosa. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de los trabajos.

### 7.2 REVISION DE PRECIOS.

No procede revisión de precios.

### 7.3 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Las descripciones que figuren en un documento del Proyecto y hayan sido omitidas en los demás, habrán de considerarse como expuestas en todos ellos. En caso de contradicciones entre Pliego de condiciones y Planos, prevalecerá lo prescrito en el primero.

La omisión, descripción incompleta o errónea de alguna operación de patentes necesaria para llevar a cabo los fines del Proyecto, no exime a la contrata de realizar dicha operación como si figurase completa y correctamente descrita.

Murcia, febrero de 2.015  
El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo: Francisco Álvarez Vera