



**AYUNTAMIENTO DE PALENCIA**  
Obras e Infraestructuras

PROCEDIMIENTO ABIERTO DE  
REALIZACIÓN DE LAS OBRAS DE  
CONSERVACIÓN Y REFORMA DE  
ZONAS ASFALTADAS Y CAMINOS  
(2016)

=====

Palencia, Noviembre de 2015



**AYUNTAMIENTO DE PALENCIA**  
Obras e Infraestructuras

INDICE:

- DISPOSICIONES GENERALES
- CONDICIONES TÉCNICAS
  1. CONDICIONES GENERALES
  2. CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA
- CUADRO DE PRECIOS:
  1. PRECIOS UNITARIOS
  2. PRECIOS DESCOMPUESTOS



**AYUNTAMIENTO DE PALENCIA**  
Obras e Infraestructuras

DISPOSICIONES GENERALES



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

### DISPOSICIONES GENERALES

#### 1. OBJETO

Es objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas fijar las que han de regir en el Contrato para la realización de obras de conservación y reforma de las zonas asfaltadas del municipio de Palencia de titularidad municipal (calles y plazas) o cuyo mantenimiento corresponde al Ayuntamiento de Palencia, como los patios de los colegios públicos, así como de los caminos rurales de titularidad de esta Administración.

#### 2. ALCANCE TERRITORIAL

El ámbito territorial afectado por el presente Procedimiento Abierto comprende la totalidad del término municipal de Palencia.

#### 3. ALCANCE ECONÓMICO

El importe total de las obras contratadas en este Procedimiento Abierto se estima en DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (299.999,99 €.), I.V.A. incluido, DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (247.933,88 €.) antes de I.V.A., si bien dicha cifra solamente tiene carácter orientativo, siendo su único fin proporcionar un elemento de juicio para la formulación de la oferta económica por parte de los licitadores, y fijación de la fianza correspondiente, por lo que no podrá ser causa de reclamación por parte del Adjudicatario en el caso de que dicha cifra no se alcance o supere, quedando limitado en todo caso dicho importe por el que figure para esta clase de actuaciones en los Presupuestos de la Corporación, sin que el Ayuntamiento esté obligado a agotar dicha consignación.

#### 4. DURACION DEL CONTRATO

La duración del Contrato es del tiempo que transcurra entre su formalización y el 31 de Diciembre de 2016. Afectará a todos los proyectos (trabajos programables) aprobados con anterioridad a dicha fecha aunque su ejecución se efectúe durante el año 2.017.

#### 5. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Adjudicatario tendrá la obligación primordial de realizar todas las operaciones que, dentro del objeto recogido en el apartado 1 de este Pliego, y a partir del momento de la adjudicación definitiva, le sean encomendadas por el Servicio de Obras e Infraestructura, conforme a la metodología que se establece en el apartado 6 de este Pliego.



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

El Adjudicatario está obligado a cumplimentar y entregar, con la periodicidad que le sea requerida por el Servicio de Obras e Infraestructura informe relativo a todas y cada una de las actuaciones realizadas, así como un resumen mensual de dichas intervenciones.

Los encargos encomendados por el Ayuntamiento al Contratista deberán constar por escrito y la ejecución de los trabajos deberá contar con la documentación técnica que proceda en función del tipo de obra a realizar.

La elaboración de la referida documentación técnica corresponde al contratista y deberá incorporar la conformidad del Técnico competente del Ayuntamiento.

### 6. METODOLOGIA GENERAL OPERATIVA

El Adjudicatario deberá realizar las actuaciones previstas en los apartados 1 y 5 ateniéndose a la metodología general operativa que a continuación se indica:

a). Trabajos no programables, que comprenden actuaciones limitadas, puntuales y/o de emergencia.

Estos trabajos serán realizados mediante equipos de actuación puntual, ligeros y dotados de gran movilidad y versatilidad, así como el máximo grado posible de mecanización.

El Adjudicatario deberá disponer permanentemente de un equipo de emergencia, para la realización de estos trabajos.

El Adjudicatario deberá recoger diariamente en las dependencias municipales del Servicio de Obras e Infraestructura la relación de las citadas obras que el personal responsable del Servicio le encomiende.

En las calas y desperfectos de moderada cuantía, el plazo máximo de reparación completa será de cuarenta y ocho horas, correspondiendo treinta y seis a la excavación, relleno, consolidación y hormigonado y doce para la ejecución de la capa de rodadura.

Respecto a las restantes obras, el plazo vendrá determinado por las circunstancias propias del caso y, en consecuencia, será establecido por el personal del Servicio de Obras e Infraestructura en la orden de intervención.

La urgencia de un trabajo o las circunstancias del mismo podrán determinar, en ciertos casos, la necesidad o conveniencia de realizarlo durante la noche o en día festivo, sin que ello pueda ser causa, en estos casos excepcionales, de reclamación ante el Ayuntamiento.

b). Trabajos programables, cuando las obras a realizar



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

deban sujetarse a Proyecto Técnico o Memoria Valorada, se iniciarán por el contratista en un plazo máximo de diez días a partir de la fecha de recepción de la notificación del encargo, previa aprobación del Proyecto por el órgano administrativo competente.

Los Proyectos o Memorias Valoradas serán redactados por técnico competente del Adjudicatario previo encargo del Servicio de Obras e Infraestructura y serán presentados por triplicado ejemplar en el Ayuntamiento en un plazo no superior a quince días a partir de la fecha del encargo. Los gastos derivados de la redacción, reprografía y encuadernación no serán abonables al adjudicatario.

### 7. SEGURIDAD, SEÑALIZACION Y VALLADO

El adjudicatario será responsable directo de los daños que pudiesen inferirse a los peatones, vehículos, servicios o fincas, como consecuencia de las obras a él encomendadas, por lo que deberá adoptar cuantas medidas de seguridad sean precisas para alcanzar el conveniente nivel de protección, además de las que expresamente le fueren impuestas.

En todo caso deberá proveer las pasarelas necesarias para el mantenimiento en todo momento del paso en aquellos puntos en que éste conviniese o fuese preciso.

Esta obligación se extiende a la reparación de grandes hundimientos, en los cuales las medidas de seguridad y paso pueden revestir carácter excepcional, sin que, por ello, tenga derecho al abono de cantidades suplementarias por tal concepto.

El adjudicatario vendrá obligado a disponer y colocar la señalización vertical necesaria, materializada en señales reglamentarias de tráfico y carteles indicadores que garanticen en todo momento la seguridad de peatones, automovilistas y del propio personal de obra, siendo responsable de los accidentes que puedan ocurrir por incumplimiento de esta prescripción.

Toda señalización estará suficientemente iluminada durante las horas nocturnas mediante elementos luminosos de color rojo o amarillo-ámbar.

Deberá estar perfectamente vallado todo obstáculo en la vía pública, tanto si se trata de personal trabajando como de materiales, escombros, maquinaria, medios de transporte o unidades de obra sin terminar.

A tal fin, el adjudicatario tendrá en sus almacenes, vallas de modelo normalizado por el Ayuntamiento, en cantidad suficiente para poder delimitar perfectamente, en cualquier circunstancia, la totalidad de los trabajos que tenga encomendados. Asimismo dispondrá de balizas en número



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

suficiente para la señalización nocturna que fuera precisa. Las vallas deberán mantenerse, en todo momento, en perfecto estado de conservación y pintura.

El Adjudicatario mantendrá las vallas de protección de obra y la señalización de día y nocturna, el tiempo que las características de la obra exijan dicha protección. Una vez transcurrido dicho plazo, procederá a retirarlas sin que pasen más de 12 horas.

Serán de cuenta del adjudicatario los gastos que por material de señalización y seguridad se ocasionen por el cumplimiento de estas prescripciones.

### 8. VALORACION DE LAS OBRAS Y SERVICIOS

La valoración de las obras realizadas se efectuará aplicando a la medición efectuada el precio correspondiente al Cuadro de Precios que se adjunta a este Pliego de Condiciones.

Los precios de dicho Cuadro se consideran de ejecución material, por lo que habrán de incrementarse en un 22% en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial, así como afectados de la baja que a los mismos oferte el licitador y por el IVA vigente.

Los precios designados en letra en el citado Cuadro son los que sirven de base al contrato. El Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión.

En dichos precios se considerarán incluidas las medidas de protección y balizamiento, así como los correspondientes a los equipos, maquinaria, control de calidad y todas las gestiones colaterales necesarias.

Si durante el periodo de vigencia del Contrato el Servicio de Obras e Infraestructura considerase conveniente introducir alguna nueva unidad de obra o algún material no incluido en el Cuadro de Precios que figura como Anejo a este Pliego, procederá a la aplicación del precio que corresponda con arreglo a las siguientes normas:

a). Si el nuevo precio pudiera deducirse automáticamente a la vista del Cuadro de Precios aprobado, se formulará este precio directamente por el Servicio de Obras e Infraestructura. A tal efecto se considerarán vinculantes y por lo tanto contractuales los precios de los materiales y mano de obra que sirven de base para la formación de los precios de las unidades de obra, de figurar en el Cuadro de Precios.

b). En caso de que el nuevo precio no pudiere deducirse del Cuadro de Precios aprobado, se procederá a su estudio contradictoriamente, sometiéndose el resultado de este estudio



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

a la aprobación del Órgano Municipal competente, a propuesta del Servicio de Obras e Infraestructura.

c). En ambos casos, se sobreentiende que los nuevos precios contradictorios serán afectados por la baja de Contrata y se incorporarán al Cuadro de Precios aprobado como uno más.

### 9. FORMA Y PLAZO DE ABONO

El abono de las obras realizadas por el Adjudicatario se hará mediante certificaciones mensuales expedidas por el Servicio de Obras e Infraestructura de acuerdo con lo que se establece a continuación. El importe de las certificaciones responderá al resultado de aplicar a la medición de las distintas unidades de obra realizadas, los precios del Cuadro de Precios que figura como Anejo a este Pliego, afectados del 22% de Gastos Generales y Beneficio Industrial así como de la baja de adjudicación y el IVA correspondiente.

### 10. RESPONSABILIDAD CIVIL DEL ADJUDICATARIO

El Adjudicatario será responsable de los accidentes, perjuicios o infracciones que puedan ocurrir o cometerse por la ejecución de los trabajos que se realicen por medio de esta Contrata. A tal efecto deberá disponer del personal necesario para asegurar el control, seguridad, salud y buena marcha de los trabajos.

### 11. CONTROL DE CALIDAD

En la ejecución de todas las obras previstas en el presente contrato, se destinará la cantidad del uno por ciento del coste de ejecución material de la obra realizada para efectuar los ensayos de control de calidad que el Servicio de Obras e Infraestructura estime oportuno.

Dicha cantidad se considera incluida en los precios del Contrato.



**AYUNTAMIENTO DE PALENCIA**  
Obras e Infraestructuras

CONDICIONES TÉCNICAS

1. CONDICIONES GENERALES
2. CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA



## 1. CONDICIONES GENERALES

Serán de aplicación, además de las Condiciones Técnicas recogidas en el Pliego General de Condiciones Municipales que sigue a continuación, las siguientes:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3/75 (en lo sucesivo se denominará solamente PG-3/75), aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976, y sus posteriores modificaciones.

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobado por Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre.

- Instrucción para la recepción de cementos (RC-03), aprobada por Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88, aprobado por O.M. de 27 de julio de 1988.

- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado, aprobado por Orden de 5 de Mayo de 1972, complementada por Orden de 10 de Mayo de 1973.

- Normas de Ensayo del Laboratorio de Geotécnica y Carreteras (anterior Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo), del M.O.P.T. (N.L.T.).

- Pliego General de tuberías para abastecimiento, aprobado por Orden del M.O.P. de 20 de Octubre de 1974.

- Pliego General de tuberías de saneamiento, aprobado por Orden del M.O.P.U. de 15 de Septiembre de 1986.

- Reglamentos electrotécnicos y disposiciones de los Ministerios de Obras Públicas y Urbanismo y de Industria y Energía que regulan la instalación eléctrica de Alta y Baja Tensión.

- Normas de la C.T.E.

- Normas que regulan la calidad de la edificación N.T.E. del M.O.P.U.

- Normas U.N.E.

- Orden del 26 de Octubre de 1983 del Ministerio de Industria y Energía sobre Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos (B.O.E. 8-11-83).



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

Así mismo, la entidad adjudicataria queda obligada a respetar y cumplir cuantas disposiciones vigentes guarden relación con las obras del proyecto, con sus instalaciones complementarias ó con los trabajos necesarios para realizarlas, así como lo referente a Protección a la Industria Nacional y Leyes Sociales (Accidentes de Trabajo, Seguros de Enfermedad, Seguridad en el Trabajo, etc.).



2. CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.1. M2. DE DEMOLICION DE FIRME DE CALZADA O ACERA DE CUALQUIER TIPO, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.

2.1.1. Definición

Se refieren estas unidades al conjunto de operaciones necesarias para demoler una superficie de pavimento de acerado o firme de calzada, cargar sobre camión por medios manuales ó mecánicos los productos resultantes y transportarles a vertedero.

2.1.2. Ejecución

No se trabajará con lluvia, nieve ó viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras, realizando la demolición en sus proximidades con las precauciones suficientes.

La zona afectada por las obras quedará suficientemente señalizada.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes a demoler y cargar.

Las operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

2.1.3. Medición y abono

Se abonará por M<sup>2</sup> realmente ejecutados, según las especificaciones de la Documentación técnica.

La gestión y uso del vertedero serán de cuenta del Contratista, no dando lugar a abono por separado.



**AYUNTAMIENTO DE PALENCIA**  
Obras e Infraestructuras

2.2. ML. LEVANTAMIENTO DE BORDILLO EXISTENTE, CARGA Y TRANSPORTE A ALMACEN

2.2.1. Definición

Esta unidad de obra consiste en el levantamiento de los bordillos o encintados existentes, la demolición del cimiento de los mismos y su posterior limpieza, carga, transporte y descarga en el lugar que indique la Dirección técnica para los bordillos y carga y transporte a vertedero para los productos restantes.

2.2.2. Ejecución

Se atenderá a lo dispuesto en 2.1.2.

Todas las operaciones antes descritas se realizarán con el cuidado necesario para evitar deterioros en los bordillos.

2.2.3. Medición y abono

Se abonará por metros lineales de bordillo realmente desmontados, limpiados, transportados y descargados, estando incluido en el precio la carga y transporte a vertedero de los productos no aprovechables.

La gestión y uso del vertedero serán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abono por separado.



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

### 2.3. ML. DE CORTE DE PAVIMENTO REALIZADO CON CORTADORA MECANICA, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO

#### 2.3.1. Definición

Esta unidad comprende el conjunto de operaciones necesarias para cortar con sierra de disco cualquier tipo de pavimento o acerado, realizar su limpieza y transportar a vertedero los productos sobrantes.

#### 2.3.2. Ejecución

Se evitará la formación de polvo, para lo que se regará la zona de trabajo.

No se trabajará con nieve o viento superior a 60 km/h.

La profundidad mínima de corte será de 2 cm. y los cortes se realizarán siguiendo tramos rectos y ortogonales.

#### 2.3.3. Medición y abono

Se abonará por metros lineales medidos sobre el terreno antes de proceder al corte.



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

### 2.4. M2. X CM. DE FRESADO DE MEZCLA ASFALTICA, INCLUSO CORTE DE BORDES, BARRIDO, LIMPIEZA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.

#### 2.4.1. Definición

Corresponde esta unidad al conjunto de operaciones necesarias para realizar el fresado del espesor de mezcla asfáltica que indique la Dirección Técnica, realizar el barrio y limpieza de la zona, cargar con medios manuales o mecánicos los productos resultantes sobre camión y transportarlos a vertedero.

#### 2.4.2. Ejecución

De forma previa al fresado se procederá a realizar los cortes necesarios en el aglomerado existente.

Como norma general, los cortes se realizarán sobre alineaciones rectas, paralelas u ortogonales al eje de la calzada.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

El barrido se realizará con barredora mecánica o cepillos de púas y la limpieza mediante soplado con aire a presión.

#### 2.4.3. Tolerancias de ejecución

Sobre espesor proyectado .....  $\pm 10\%$

#### 2.4.4. Medición y abono

Se abonará por M<sup>2</sup> x CM. (0,01 M<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno antes de proceder al fresado.

La gestión y uso del vertedero serán de cuenta del Contratista, no dando lugar a abono por separado.



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

### 2.5. M3. DE EXCAVACION EN CAJA EN CUALQUIER TERRENO, INCLUSO TRANSPORTE Y REFINO DE LA EXPLANACION.

#### 2.5.1. Definición

Consiste esta unidad en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la calzada, arcenes ó aceras, así como el transporte de productos a vertedero.

La profundidad a excavar necesaria en cada caso, será la indicada por la Dirección Técnica, a la vista de la calidad del terreno existente.

La excavación será sin clasificar.

También se incluye en esta unidad el refino y la compactación de la caja, hasta conseguir para el asiento del nuevo firme una capacidad portante adecuada, a juicio del Ingeniero Director.

Las sobreexcavaciones injustificadas y no autorizadas por la Dirección Técnica serán de cuenta del Contratista.

#### 2.5.2. Medición y abono

Se abonará por M3. realmente excavados y medidos por diferencia de perfiles antes y después de la excavación.

La gestión y uso del vertedero serán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abono por separado.



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

### 2.6. M3. DE SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTADO DE ZAHORRA NATURAL

#### 2.6.1. Definición

Será de aplicación el artículo 500 del PG-3/75 (modificado, B.O.E. 5-9-86), con las siguientes particularidades:

En general se utilizará el huso ZN (25), salvo que la Dirección Técnica, a la vista de las condiciones locales autorice otro, que en ningún caso será el ZNA.

El material será no plástico.

El coeficiente de desgaste de Los Angeles será inferior a 30.

El equivalente de arena será superior a 35.

El índice C.B.R. será superior a 30.

#### 2.6.2. Ejecución

La zahorra natural se compactará hasta conseguir una densidad no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

#### 2.6.3. Medición y abono

La zahorra natural se abonará por metros cúbicos (M<sup>3</sup>) realmente ejecutados, 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 y los que resulten con posterioridad a la terminación del relleno.



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

### 2.7. DE SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTADO DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Será de aplicación el Artículo 501 del PG-3/75 modificado por (B.O.E. de 5-9-86), con las siguientes particularidades:

El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%) de elementos triturados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El coeficiente de Los Angeles será inferior a treinta (30).

El material será no plástico.

El coeficiente de limpieza según NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena será superior a treinta y cinco.

La zahorra artificial se compactará hasta conseguir una densidad no inferior a la obtenida en el ensayo del Proctor Modificado.

En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E2, determinado según NLT 357/86, no serán inferiores a ciento veinte (120).

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los Planos.

No será de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de las capas subyacentes.



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

2.8. DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE TIPOS S-12, S-20 Ó G-20, FABRICADA CON BETUN MODIFICADO 60/70, PARA CAPA DE RODADURA O INTERMEDIA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUSO RIEGO DE IMPRIMACION O ADHERENCIA.

### 2.8.1. Definición

Se remite al artículo 542 del PG-3/75 y a la Orden Ministerial de 31-1-88 (B.O.E. 3-2-88).

### 2.8.2. Ligante

El ligante hidrocarbonado a emplear será un betún asfáltico modificado por la incorporación de elastómeros sintéticos, que deberá cumplir las siguientes especificaciones:

#### N L T

|        |  |           |
|--------|--|-----------|
| 124/84 | Penetración, 25°C (0,1 mm) .....                   | 60-70     |
| 125/84 | Punto de Reblandecimiento, A. y B. (°C).           | > 70      |
| 181/84 | Indice de Penetración .....                        | > 3       |
| 182/84 | Punto de fragilidad Fraass (°C) .....              | < -15     |
|        | Intervalo de Plasticidad (°C) .....                | > 85      |
| 122/84 | Densidad relativa, 25°C (t./m <sup>3</sup> ) ..... | 1,01-1,04 |
| 130/84 | Solubilidad en 1, 1, 1-tricloroetano (%)           | > 97,5    |
|        | Resistencia (kp. x cm.) .....                      | > 200     |
|        | Tenacidad (kp. x cm.) .....                        | > 100     |
|        | Retorno elástico (%) .....                         | > 40      |

### 2.8.3. Áridos

Los áridos reunirán las condiciones siguientes:

- El árido que se emplee en capa de rodadura será de naturaleza silícea. El utilizado en capa de base o intermedia será calizo.

- El coeficiente de calidad medido por el ensayo de los Angeles será inferior a quince (15) para capas de rodadura y veinticinco (25) para capas inferiores.

- El coeficiente de pulimento acelerado a las seis (6) horas, será superior a cincuenta (50) centésimas, cuando se trate de áridos utilizados en capa de rodadura.

- Todos los áridos procederán de machaqueo debiendo presentar sus elementos dos (2) o más caras de fractura.

- El árido inferior al tamiz número 4 se obtendrá mediante trituración de rocas de la misma calidad que las



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

empleadas para la fabricación del árido grueso.

- El índice de lajosidad será inferior a veinticinco (25).

- El árido que pasa por el tamiz número 4 deberá tener un equivalente de arena superior a cincuenta (50) en todas las capas.

- En todo caso la mezcla de áridos y filler presentará un equivalente de arena superior a cincuenta (50).

- El porcentaje de filler natural sobre el total de la mezcla deberá ser inferior al dos por ciento (2%) en peso, debiendo disponer la planta de ciclones capaces de eliminar el resto del filler natural. El resto del filler será de cemento Portland tipo II.

- Las condiciones correspondientes al ensayo Marshall realizado con setenta y cinco (75) golpes por capa, que cumplirán:

| <u>CARACTERISTICAS</u> | <u>RODADURA</u> | <u>CAPA INTERMEDIA</u> |
|------------------------|-----------------|------------------------|
| Estabilidad mínima kg. | 1.200           | 1.000                  |
| Deformación (mm.)      | 2-3,5           | 2-3,5                  |
| Huecos en áridos (%)   | 15-22           | 15-22                  |
| Huecos en la mezcla    | 3-5             | 3-5                    |

### 2.8.4. Transporte

Los camiones deberán estar equipados permanentemente de una lona apropiada, capaz de proteger las mezclas y evitar sus enfriamientos.

Cualquiera que sea la distancia de transporte y las condiciones meteorológicas esta lona será obligatoriamente colocada.

### 2.8.5. Extensión

La temperatura mínima de extendido será fijada por el Ingeniero Director.

### 2.8.6. Maquinaria

La extendedora deberá disponer de control electrónico longitudinal y transversal y tendrá a disposición para su uso de esquí largo y corto.

La densidad de las probetas extraídas en obra será superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad del ensayo Marshall, realizado con el mismo aglomerado a la salida de la planta.



**AYUNTAMIENTO DE PALENCIA**  
Obras e Infraestructuras

2.8.7. Medición y abono

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonarán por las toneladas realmente fabricadas y puestas en obra.

Los precios del Cuadro de Precios N° 1, incluyen todos los materiales, áridos y cemento, fabricación, transporte, extendido, compactación, señalización si fuese necesaria y cuantos recursos se requieran para la completa ejecución de esta unidad.



**AYUNTAMIENTO DE PALENCIA**  
Obras e Infraestructuras

2.9. TM. DE MICROAGLOMERADO BITUMINOSO EN CALIENTE CON ARIDOS DE GRANULOMETRIA DISCONTINUA FABRICADO CON BETUN MODIFICADO 60/70, EXTENDIDO Y COMPACTADO, INCLUSO RIEGO DE IMPRIMACION O ADHERENCIA Y PUESTA A NIVEL DE TAPAS DE REGISTRO

2.9.1. Definición

Se define como microaglomerado la combinación de un ligante hidrocarbonado modificado, áridos de granulometría discontinua (incluido polvo mineral) con un tamaño máximo de 12,5 mm., y eventualmente aditivos, realizada de forma que todas y cada una de las partículas quedan recubiertas de una película uniforme de dicho ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos, y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

2.9.2. Ligante

El ligante hidrocarbonado a emplear será un betún asfáltico modificado por la incorporación de elastómeros sintéticos, que deberá cumplir las siguientes especificaciones:

N L T

|        |  |           |
|--------|--|-----------|
| 124/84 | Penetración, 25°C (0,1 mm) .....                 | 60-70     |
| 125/84 | Punto de Reblandecimiento, A. y B. (°C)          | > 70      |
| 181/84 | Indice de Penetración .....                      | > 3       |
| 382/84 | Punto de fragilidad Fraass (°C) ...              | < -15     |
|        | Intervalo de Plasticidad (°C) .....              | > 85      |
| 122/84 | Densidad relativa, 25°C (t./m <sup>3</sup> ).... | 1,01-1,04 |
| 130/84 | Solubilidad en 1,1,1-tricloroetano.              | > 97,5    |
|        | Resistencia (kp. x cm.) .....                    | > 200     |
|        | Tenacidad (kp. x cm.) .....                      | > 100     |
|        | Retorno elástico (%) .....                       | > 40      |

2.9.3. Aridos

Los áridos procederán en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural :

El árido grueso (fracción retenida por el tamiz UNE 2,5 mm) estará compuesto en su totalidad por elementos con dos (2) o más caras de fractura. El coeficiente de pulido acelerado, según NLT-174/72, será superior a cincuenta centésimas (0,50). El Coeficiente de Desgaste de los Angeles, según NLT-149/72, será inferior a veinticinco (25). El Indice de Lajas, según NLT-354/74, será inferior a veinticinco (25).

El árido fino procederá de trituración de un material que cumpla las características exigidas al árido grueso.



**AYUNTAMIENTO DE PALENCIA**  
Obras e Infraestructuras

El polvo mineral será todo procedente de aportación, excluyendo el que inevitablemente quede adherido a los áridos.

La curva granulométrica del árido combinado (incluido el polvo mineral) deberá estar comprendida dentro del siguiente huso :

| <u>Tamiz UNE</u> | <u>Cernido ponderal acumulado (%)</u> |
|------------------|---------------------------------------|
| 12,55 mm.        | 100                                   |
| 10 mm.           | 90 - 100                              |
| 5 mm.            | 32 - 42                               |
| 2,5 mm.          | 25 - 32                               |
| 0,63 mm.         | 14 - 25                               |
| 0,08 mm.         | 7 - 12                                |

2.9.4. Equipo necesario para la ejecución

Se seguirán los criterios establecidos en el artículo 542 del P.G-3/75 según se indica en el párrafo 2°. En particular, para la compactación de la mezcla únicamente se utilizarán compactadores de rodillos metálicos, como en el caso de las mezclas drenantes.

2.9.5. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La ejecución de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo por parte del Ingeniero Director de las Obras. Dicha fórmula señalará:

-La identificación y proporción de cada fracción del áridos en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.

-La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices UNE 5 mm.; 2,5 mm.; 0,63 mm.; 0,32 mm.; 0,16 mm.; y 0,08 mm.

-La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la del polvo mineral de aportación, referida a la masa total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.

-La densidad mínima a alcanzar.

También deberán señalarse :

-Tiempos de mezclado de áridos y ligante.

-Temperaturas máxima y mínima de:

\*Calentamiento de los áridos.



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

- \*Calentamiento del ligante hidrocarbonado.
- \*Mezcla a la salida del mezclador.
- \*Mezcla a la descarga en obra.
- \*Mezcla al inicio y fin de la compactación.

La dosificación del ligante hidrocarbonado se realizará basándose en la experiencia obtenida en casos análogos y en los criterios siguientes :

-La resistencia mínima conservada en el ensayo de inmersión-comprensión, según NLT-162/73, será del ochenta y cinco por ciento (85 %).

-La altura mínima de círculo de arena, según NLT-335/87, será de ocho décimas de milímetro (0,8 mm.)

-En todo caso, la dotación mínima de ligante será del cinco y medio por ciento (5,5 %).

### 2.9.6. Preparación de la superficie existente

El riego de adherencia se ejecutará mediante aplicación de una emulsión catiónica de rotura rápida mejorada por incorporación de polímeros, con una dotación mínima de seiscientos gramos por metro cuadrado (600 gr/m<sup>2</sup>), atendiendo a lo dispuesto en el apartado 2.17 del presente Pliego.

### 2.9.7. Extensión

Antes de proceder a la extensión del aglomerado se colocarán en su rasante definitiva las tapas de registro existentes.

La temperatura mínima de extendido será fijada por el Ingeniero Director.

### 2.9.8. Maquinaria

La extendidora deberá disponer de control electrónico longitudinal y transversal y tendrá a disposición para su uso de esquí largo y corto.

La densidad de las probetas extraídas en obra será superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad del ensayo Marshall, realizado con el mismo aglomerado a la salida de la planta.

### 2.9.9. Medición y abono

La fabricación y puesta en obra de las mezclas



**AYUNTAMIENTO DE PALENCIA**  
Obras e Infraestructuras

bituminosas en caliente se abonarán por las toneladas realmente fabricadas y puestas en obra.

Los precios del Cuadro de Precios, incluyen todos los materiales, áridos y cemento, betún, puesta a nivel de registros, riego de imprimación ó adherencia, fabricación, transporte, extendido, compactación, señalización si fuese necesaria y cuantos recursos se requieran para la completa ejecución de esta unidad.



2.10. M2. DE MEMBRANA ANTI REMONTE DE FISURAS

2.10.1. Materiales

2.10.1.1. Emulsión Bituminosa

El tipo de Emulsión Bituminosa a emplear será la ECL-2, con incorporación de entre un 8 a un 10% de Latex, que conferirá a la emulsión las siguientes características:

- Punto de reblandecimiento..... > 70
- Índice de penetración..... > 3
- Penetración residual..... 80-100

2.10.1.2. Áridos

Los áridos serán de la misma naturaleza y calidad que los empleados en las lechadas, y se ajustarán al siguiente huso granulométrico:

| % de pase por los tamices UNE (mm.) |       |       |       |       |       |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2,5                                 | 1,25  | 0,63  | 0,32  | 0,16  | 0,08  |
| 100                                 | 70-90 | 50-65 | 40-50 | 25-35 | 12-20 |

Se podrá emplear cemento con polvo mineral.

2.10.1.3. Composición, dotación y aplicación de la membrana

La fórmula de trabajo será estudiada y propuesta por el Contratista, y sometida a la Administración para su aprobación antes de iniciar los trabajos.

El tratamiento a efectuar se ejecutará en dos capas de características similares y con una dotación de 3,5 kg/m<sup>2</sup>. cada una, para conseguir un mejor curado y cobertura de la membrana. El tiempo a transcurrir entre ambas aplicaciones dependerá de las condiciones climatológicas en el momento de dicha aplicación, pero se puede estimar alrededor de una hora en época estival.

La dotación de emulsión modificada estará en el entorno del 25% en peso sobre el peso del árido.

Se realizará un tramo de ensayo al comenzar los trabajos, donde se determinará si es necesaria la compactación con rodillo neumático (en principio está previsto su empleo) y el tiempo a transcurrir entre la aplicación de la membrana y la siguiente capa bituminosa.



**AYUNTAMIENTO DE PALENCIA**

Obras e Infraestructuras

En lo no recomendado aquí, se estará sujeto a las prescripciones del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares para la ejecución de tratamiento con lechada bituminosa.



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

### 2.11.M2. DE RIEGO DE IMPRIMACION O ADHERENCIA CON EMULSION CATIONICA.

#### 2.11.1. Definición

Se refiere esta unidad a la emulsión ECR-1 definida en la Orden Ministerial de 21 de Enero de 1.988, que modifica el artículo 213 del PG-3/75.

#### 2.11.2. Dosificación

Se estima a titulo orientativo en 0,6 kg/m2.

#### 2.11.3. Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados realmente regados.



2.12.M2. DE RIEGO DE IMPRIMACION O ADHERENCIA CON EMULSION MODIFICADA

2.12.1. Definición

Se refiere esta unidad a una emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida modificada por adición de polímeros.

2.12.2. Características

| NLT    | CARACTERISTICA                                   | UNIDAD |          |
|--------|--|--------|----------|
| 138/84 | Viscosidad Saybolt-Furol a 50°C                  | S      | > 50     |
| 194/84 | Carga de partículas .....                        |        | Positiva |
| 137/84 | Contenido agua (volumen) .....                   | "      | < 33     |
| 139/84 | Fluidificante por destilación (en volumen) ..... | "      | < 2      |
| 139/84 | Betún asfáltico residual .....                   | "      | > 66     |
| 140/84 | Sedimentación (a los 7 días) ..                  | "      | < 5      |
| 142/84 | Tamizado (UNE 80 m) .....                        | "      | < 0,1    |

ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO DE DESTILACION

|        |                                  |        |         |
|--------|----------------------------------|--------|---------|
| 124/84 | Penetración (25°C, 5 s, 100 g) . | 0,1 mm | 130-200 |
| 126/84 | Ductilidad (25°C, 5 cm/min) .... | cm.    | > 100   |
| 181/84 | Indice de penetración .....      |        | > 1     |

2.12.3. Aplicación

Se empleará una cisterna de riego autopropulsada que deberá ser capaz de aplicar la dotación de emulsión especificada con la adecuada uniformidad transversal. Para ello la cisterna regadora deberá estar provista, como mínimo de los siguientes elementos :

-Rampa de riego con pulverizadores. La anchura operativa será como mínimo de cuatro metros (4 m.). Los pulverizadores estarán equidistantes entre sí. La separación entre pulverizadores estará comprendida entre ocho y veinte centímetros (8-20 cm.). La apertura y cierre de los pulverizadores deberá ser automática y simultánea.

-El dispositivo de riego deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

-La cisterna deberá estar calorifugada y dotada de un dispositivo de calentamiento del ligante, así como de un termómetro de control para la emulsión cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las cercanías de un elemento calentador.



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

-La bomba de impulsión de la emulsión deberá estar provista de un filtro para la emulsión, una válvula de seguridad y un indicador de presión.

-El camión estará dotado de un velocímetro, mecánico o electrónico, de precisión directamente visible por el conductor, que permita controlar la velocidad del camión con una aproximación mínima de doscientos metros por hora (0,2 km/h).

Para puntos inaccesibles a este equipo y para retoques se podrá emplear uno portátil, provisto de lanza de mano.

### 2.12.4. Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados realmente regados.



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

### 2.13.ML. DE PUENTEADO DE FISURAS CON MASTIC ASFALTICO

#### 2.13.1. Definición

Consiste esta unidad en la aplicación de mástic en caliente a base de betún-polímero y cargas minerales sobre la fisura, previa limpieza y calentamiento de la misma.

#### 2.13.2. Materiales y ejecución

El mástic asfáltico será elegido por el Director de Obra entre los productos existentes en el mercado. A título orientativo, contendrá un máximo del 35 % en filler y un contenido en polímero superior al 12 %.

La limpieza y calentamiento previo de la fisura se realizará con lanza termoneumática que inyectará aire caliente con un caudal de 2 a 3 m3. por minuto.

El mástic se aplicará con una distribuidor convenientemente calorifugado, autopropulsado y con dispositivos de calentamiento automatizados y dotados de los correspondientes termómetros para controlar y evitar su sobrecalentamiento.

#### 2.13.3. Medición y abono

Se abonará por metros lineales realmente tratados, estando incluido en el precio las operaciones de limpieza y calentamiento previo, suministro y aplicación del mástic.



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

### 2.14. TM. DE LECHADA BITUMINOSA TIPO LB-3 O LB-2, FABRICADA CON EMULSION MODIFICADA, PUESTA EN OBRA, INCLUSO LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y LIGANTE.

#### 2.14.1. Definición

Es un producto bituminoso fabricado con una emulsión catiónica de rotura controlada mediante aditivos, modificada con elastómeros sintéticos y un contenido de ligante residual del 63 %, un árido duro, totalmente de machaqueo y cuidadosamente seleccionado.

#### 2.14.2. Ligante

El ligante bituminoso a emplear, será una emulsión catiónica de rotura controlada, obtenida a partir de betunes de destilación directa, modificada con elastómeros sintéticos, que deberá cumplir los siguientes requisitos :

|  |          |
|--|----------|
| Contenido de ligante .....                               | 63 + 2 % |
| Contenido de agua .....                                  | 37 ± 2 % |
| Tamizado : retenido en tamiz nº 20,<br>inferior al ..... | 0,01 %   |
| Carga de partícula .....                                 | Positiva |
| Sedimentación a 7 días .....                             | < 5 %    |
| PH .....   | 2 a 4    |
| Viscosidad .....   | < 77 "   |

Ligante residual :

|                                       |             |
|---------------------------------------|-------------|
| Penetración (25 ° C, 5", 100 gr.) ... | 45 - 70     |
| Punto de Reblandecimiento (°C) .....  | > 62° C     |
| (Anillo y bola)                       |             |
| Índice de Penetración .....           | > + 1,5     |
| Punto de Fraass .....                 | < - 13° C   |
| Intervalo de Plasticidad .....        | > 75° C     |
| Tenacidad .....                       | > 20 kg/cm. |
| Recuperación por torsión .....        | > 30 %      |

La dosificación y homogeneización de la adición se realizará siguiendo las instrucciones del Director de las obras, basadas en los ensayos previamente realizados.

El porcentaje de emulsión no será inferior al 15 % en peso sobre mezcla.

#### 2.14.3. Áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, las cuales se acopiarán y manejarán por separado hasta el momento de fabricar la lechada.



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

El equivalente de arena según la norma NLT-113/72, del árido obtenido combinando las distintas fracciones según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo no deberá ser inferior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la norma NLT-171/86, deberá ser inferior a uno (1).

### 2.14.3.1. Árido grueso

#### 2.14.3.1.1. Definición:

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz UNE 2,5 mm.

#### 2.14.3.1.2. Condiciones generales :

El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural, y deberá contener una proporción de partículas que presente dos (2) o más caras de fractura, según la norma NLT-358/87, superior al noventa por ciento (90 %) en masa.

#### 2.14.3.1.3. Limpieza:

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, material vegetal, marga u otras materias extrañas.

#### 2.14.3.1.4. Calidad:

El coeficiente de desgaste Los Angeles del árido grueso, según la norma NLT-149/72, será inferior a veinticinco (25).

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso, según la norma NLT-164/72 y NLT-175/72, será superior a 0,50.

#### 2.14.3.1.5. Forma:

El índice de lajas del árido grueso, según la norma NLT-394/74 será inferior a treinta (30).

### 2.14.3.2. Árido fino

#### 2.14.3.2.1. Definición:

Se define como árido fino la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 2,5 mm. y retenida por el tamiz UNE 80  $\mu$ m.

#### 2.14.3.2.2. Condiciones generales:

El árido fino procederá de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad.

#### 2.14.3.2.3. Limpieza:



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, material vegetal, marga y otras materias extrañas.

### 2.14.3.2.4. Calidad:

El material que se tritura para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 2.23.3.1.4 sobre desgaste Los Angeles y pulimento acelerado.

### 2.14.3.2.5. Adhesividad:

Se considerará que la adhesividad es suficiente cuando el índice de adhesividad, según la norma NLT-355/74, sea superior a cuatro (4).

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos el Director de las obras establecerá las que tendrán que cumplir dichas adiciones y las lechadas resultantes.

### 2.14.4. Polvo mineral

#### 2.14.4.1. Definición

Se define como polvo mineral a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz 80  $\mu$ m UNE.

#### 2.14.4.2. Condiciones generales

Podrá suplementarse el polvo mineral incluido en el árido grueso y fino con un producto comercial o especialmente preparado.

Las proporciones del polvo mineral de aportación se fijarán por el Director de las obras.

#### 2.14.4.3. Actividad

La densidad aparente del polvo mineral, según la norma NLT-176/74, deberá estar comprendida entre cero cinco y uno con un gramo por centímetro cúbico (0,5 a 1,1 gr/cm<sup>3</sup>).

El coeficiente de emulsibilidad, según la norma NLT-180/74, deberá ser inferior a seis décimas (0,6).

#### 2.14.5. Aditivo

Se podrá utilizar algún producto que regule el tiempo de rotura de la emulsión y mejore la trabajabilidad de la mezcla, siempre que su utilidad este sancionado por la experiencia, a juicio del Ingeniero Director de la obra.

#### 2.14.6. Agua



**AYUNTAMIENTO DE PALENCIA**  
Obras e Infraestructuras

El agua deberá cumplir las prescripciones del artículo 280 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

2.14.7. Curva granulométrica

En la primera capa se utilizará un árido cuya curva granulométrica se ajustará al huso tipo AL-3 y en la segunda capa corresponderá al tipo AL-2.

2.14.8. Ligante residual

El contenido de ligante residual dependerá de la curva granulométrica adoptada, pero, en cualquier caso, oscilará entre los valores siguientes :

|               |                              |
|---------------|------------------------------|
| 1ª Capa ..... | 8 - 13 (% en masa del árido) |
| 2ª Capa ..... | 6 - 10 (% en masa del árido) |

2.14.9. Prescripciones técnicas

La mezcla a utilizar cumplirá las condiciones siguientes:

- A.- Pérdida máxima (gr/m<sup>2</sup>) en abrasión por vía húmeda según la NLT-320/87 < 500 gr/m<sup>2</sup>.
- B.- Estabilidad Hubbard Field ..... > 1.200 kg.
- C.- Torsión a 60° C ..... > 30 kg/cm.

La medida se realiza sobre probetas cilíndricas de 60 mm. de diámetro y 4,75 ó 10 mm. de altura según la granulometría y consiste, en que la resistencia a esfuerzos de torsión a 60° C y al cabo de 60 minutos sea superior a 30 kg/cm. lo que determina que el microaglomerado es de apertura rápida al tráfico.

2.14.10. Equipo necesario para la ejecución de las obras

2.14.10.1. Equipos de fabricación

Las lechadas se fabricarán en mezcladoras móviles que también las extenderán. El mezclador será de tipo continuo, y los tanques y tolvas de los distintos materiales deberán tener su salida sincronizada con él, con los tarados y contrastes necesarios para lograr la composición correspondiente a la fórmula de trabajo. Del mezclador pasará la lechada a la caja repartidora a través de una compuerta regulable, provista del número de salidas necesario para distribuirlo uniformemente en la caja repartidora.

2.14.10.2. Equipo de extensión



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

La extensión se realizará por medio de una caja repartidora o rastra, remolcada sobre la superficie a tratar, generalmente por la mezcladora móvil.

Dicha rastra será metálica, de anchura regulable, y deberá estar dotada de dispositivos de cierre laterales y de una maestra final de goma regulable en altura, la cual deberá ser renovada cuantas veces resulte preciso. Asimismo, llevará en su interior un dispositivo de tipo tornillo sinfín que reparta uniformemente el producto ante la maestra.

### 2.14.11. Ejecución de las obras

#### 2.14.11.1. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La fabricación no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado la correspondiente fórmula de trabajo en laboratorio y verificado en la mezcladora.

Dicha fórmula señalará:

-La granulometría de los áridos combinados, por los tamices : 12,5; 10; 6,3; 5; 2,5; 1,25; 630  $\mu\text{m}$ ; 320  $\mu\text{m}$ ; 160  $\mu\text{m}$ ; 80  $\mu\text{m}$  UNE.

-La dosificación de emulsión bituminosa, referida a la masa del total de áridos.

-La dosificación de agua de amasado, referida a la masa del total de áridos.

-Cuando se utilicen adiciones, su dosificación.

El contenido de emulsión bituminosa, agua y adiciones respecto a la masa total de áridos deberá fijarse en función de la experiencia en casos análogos y de los resultados de los ensayos de consistencia (NLT-327/86) y abrasión (NLT-320/86).

#### 2.14.11.2. Preparación de la superficie existente

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación se limpiará la superficie a tratar de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Cuando la superficie sea un pavimento bituminoso se eliminarán los excesos de ligante hidrocarbonado que pudiere haber, y se repararán los desperfectos que pudieren impedir una correcta adherencia del nuevo material.



**AYUNTAMIENTO DE PALENCIA**  
Obras e Infraestructuras

Siempre que el Director de las obras lo estime conveniente, deberá humectarse la superficie a tratar, inmediatamente antes del tratamiento, con la dotación fijada por aquél, repartido de manera uniforme.

2.14.11.3. Fabricación

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación, observándose las precauciones que se detallan a continuación.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios de disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15) inferiores de los mismos. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado, hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido. En caso de que sea necesario, los áridos se humectarán convenientemente antes de su empleo.

La carga de las tolvas de la mezcladora se realizará de forma que éstas estén siempre llenas entre el cincuenta por ciento (50%) y el cien por cien (100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Las aberturas de las salidas de las tolvas se regularán de forma que la mezcla de todos los áridos se ajusten a la fórmula de trabajo. El caudal total de esta mezcla de áridos se regulará según la producción prevista.

Las proporciones de los componentes se atenderán a la fórmula de trabajo aprobada. Su incorporación se hará de manera que la envuelta de los áridos por el ligante sea completa y homogénea mientras el material permanezca en la mezcladora.

La lechada bituminosa deberá pasar a la caja repartidora de forma continua. El desnivel entre el vertedero del mezclador y la rastra deberá regularse de forma que no produzcan segregaciones.

Todo el material heterogéneo o que muestre una defectuosa envuelta de los áridos por la emulsión bituminosa será rechazado.



**AYUNTAMIENTO DE PALENCIA**  
Obras e Infraestructuras

2.14.11.4. Aplicación

El Director de las Obras establecerá la anchura extendida en cada pasada.

El avance de los equipos de extensión se hará paralelamente al eje de la vía, con la velocidad conveniente para obtener la dotación prevista y una textura uniforme.

Al finalizar la extensión de una franja longitudinal se realizará una junta transversal de trabajo, de forma que quede recta y perpendicular al eje de la vía.

2.14.12. Limitaciones de la ejecución

La aplicación del microaglomerado se llevará a cabo cuando la temperatura ambiente a la sombra este comprendida entre cinco y cuarenta grados (5 a 40° C) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas.

Se evitará todo tipo de circulación sobre el tratamiento mientras la emulsión no haya roto y la cohesión árido-ligante no sea suficiente para resistir la acción de aquella.

La segunda aplicación no se realizará sin haber transcurrido al menos 48 horas de ejecutarse el primer tratamiento, y previo barrido del material desprendido.

2.14.13. Medición y abono

Se abonará por toneladas (tn) realmente puestas en obra y medidas por pesaje o como producto de la superficie realmente tratada, por la dotación media deducida en los ensayos de control.



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

### 2.15. MARCAS VIALES

#### 2.15.1. Definición

Será de aplicación respecto a marcas viales, junto a lo que a continuación se señale en lo preceptuado en el artículo 700 "Marcas Viales" del PG-3/75.

#### 2.15.2. Materiales

##### 2.15.2.1. Pinturas alcídicas

Los rendimientos especificados en el art. 700.3 del PG-3/75 deberán entenderse como las siguientes dosificaciones mínimas, referidas a superficies realmente pintadas :

Pintura: setecientos veinte gramos por metro cuadrado (720 g/m<sup>2</sup>).

Microesferas: cuatrocientos ochenta gramos por metro cuadrado (480 g/m<sup>2</sup>).

Por otro lado, se deberán cumplir las siguientes condiciones :

A.- El valor del coeficiente W1 a que se refiere el art. 278.5.3 del PG-3/75 no deberá ser inferior a 8, no admitiéndose la calificación "cero" en ninguno de los ensayos tipo "b".

B.- La retroreflexión a que se refieren los apartados 2.a y b de la O.C. 292/86 T se entenderá medida con un aparato cuyo ángulo de incidencia sea igual a ochenta y seis grados sexagesimales treinta minutos (86° 30') y cuyo ángulo de divergencia sea igual a un grado y treinta minutos sexagesimales (1° 30'). La medición del valor inicial de la retroreflexión podrá realizarse dentro de los quince (15) días siguientes a la ejecución de la marca vial.

C.- Cada uno de los recipientes a que se refiere el apartado 3 de la O.C. 292/86 T para envío de muestras de pintura a los laboratorios oficiales deberá llevar marcado el nombre y la dirección del fabricante de la pintura, la identificación que éste le da y el peso del recipiente lleno y vacío.

##### 2.15.2.2. Plástico de dos componentes

Se utilizará un termoplástico en frío de dos componentes a base de una resina y un plastificante, que mezclados por separado y con unas cargas especiales proporcione una alta resistencia al desgaste y un buen acabado superficial.



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

El vehículo del componente "A" será una resina a base de metacrilato de metilo con aditivos especiales.

El vehículo del componente "B" será una resina a base de nitrocelulosa de efecto plastificante.

Como catalizador de la reacción entre ambas resinas se utilizará peróxido de benzoilo al 50 %.

La proporción de la mezcla ("A"/"B") estará comprendida entre 4:1 y 5:1.

Se utilizarán como cargas :

-Sílice de granulometría de 0,2 a 1 mm.

-Microesferas de vidrio de 0,1 a 0,5 mm., obteniéndose una granulometría media capaz de producir un espesor de aplicación no inferior a 2 mm.

-Para mantener en suspensión estas cargas se utilizarán agentes tixotrópicos.

Como pigmento se empleará dióxido de titanio.

La composición de los componentes "A" y "B" será la siguiente :

|                          |      |
|--------------------------|------|
| -Resina y aditivos ..... | 20 % |
| -Pigmento .....          | 25 % |
| -Cargas .....            | 35 % |
| -Microesferas .....      | 20 % |

El material aplicado deberá tener una adherencia con el pavimento capaz de soportar las cargas de tráfico más severas y una elasticidad capaz de absorber las dilataciones técnicas de la capa de rodadura.

No se deteriorará con el contacto de cloruro sódico o cálcico, utilizado para combatir el hielo, ni a causa de los carburantes o lubricantes que pueda depositar el tráfico.

La dotación se fija, a título orientativo, en 2 kg/m<sup>2</sup>. de mezcla para obtener un espesor de 2 mm.

Se aplicará con llana en el interior de las zonas previamente rebordeadas con cinta adhesiva.

Se evitará el contacto de los componentes o mezcla con la piel, siendo obligatorio el uso de guantes.



**AYUNTAMIENTO DE PALENCIA**  
Obras e Infraestructuras

El tiempo de endurecimiento no superará los 20 minutos.

2.15.2.3. Microesferas de vidrio

Será de obligado cumplimiento lo dispuesto en el art. 289 del PG-3/75.

2.15.3. Ejecución

Es condición indispensable para la aplicación de la pintura, que la superficie a pintar se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido y perfectamente seco.

La limpieza del polvo de las superficies a pintar, se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, hasta que ésta escurra totalmente limpia.

Si la superficie presentase defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos, con material de análoga naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la extensión de la pintura.

No se podrán ejecutar marcas viales horizontales, con temperaturas inferiores a diez grados centígrados (10° C), ni superiores a treinta y dos grados centígrados (32° C). La humedad relativa máxima, será del ochenta y cinco por ciento (85 %). No se podrá ejecutar marcas viales, hasta transcurrir quince días, después de la extensión de la capa de rodadura.

Las pinturas empleadas deberán batirse por completo, manteniéndolas con una consistencia uniforme durante la aplicación y no deberán diluirse más de lo que indiquen las instrucciones escritas por el fabricante a las órdenes del Ingeniero Director.

2.15.4. Comienzo del trabajo

El Contratista no deberá comenzar el pintado de marcas viales sin el permiso previo del Ingeniero Director.

2.15.5. Ubicación y pintura de marcas viales

Antes de pintar las marcas viales, el Contratista deberá establecer su ubicación sobre el pavimento, mediante marcas provisionales. Las líneas rectas continuas o de trazado, podrán ubicarse por el establecimiento de su eje longitudinal; los símbolos deberán establecerse por trazado de los mismos en su lugar definitivo.

El Contratista, podrá pintar con brocha, pulverización o mecánicamente, siempre que disponga de los medios adecuados para asegurar que las líneas y símbolos queden en la ubicación aprobada por el Ingeniero Director con los bordes de acabado



## AYUNTAMIENTO DE PALENCIA

Obras e Infraestructuras

nítidos y de color uniforme. Las líneas longitudinales deberán pintarse con tolerancia permisible de 2 mm. de tal modo que sigan suavemente la alineación del eje longitudinal y el borde de la carretera. Los trabajos defectuosos sobre superficie bituminosa deberán renovarse mediante chorro de arena.

En todo momento el Contratista deberá disponer y emplear todos los medios necesarios para el aviso y control del tráfico y para la completa seguridad del personal asignado al trabajo. Una vez que la marca esté pintada el Contratista deberá proteger la misma hasta que la pintura se haya secado totalmente.

### 2.15.6. Medición y abono

Las unidades correspondientes a marcas viales de pintura blanca reflexiva de ancho constante, ya sean continuas o discontinuas se medirán por metro lineal realmente pintado, incluyendo en el precio el premarcaje.

Las unidades de pintura reflectante en cebreado, símbolos, etc., se abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en el terreno, incluyendo en el precio el premarcaje.



## 2.16. SEÑALIZACION VERTICAL

### 2.16.1. Excavación y relleno

#### 2.16.1.1. Descripción

El trabajo consistirá en la excavación necesaria para construcción de cimientos para señales y relleno posterior necesario, según se indica en los planos.

#### 2.16.1.2. Ejecución

El Contratista no deberá comenzar la excavación hasta después de haber sido aprobados los puntos de ubicación de las señales por el Ingeniero Director.

El Contratista deberá excavar a los límites de anchura y profundidad indicadas en los planos, dejando el mínimo espacio necesario para ejecutar el trabajo previsto en la excavación; el contratista deberá excavar hasta la profundidad señalada por el Ingeniero Director, caso de que se encuentre material inestable en el fondo de la excavación.

El relleno se hará con material procedente de la excavación y se compactará debidamente según indique el Ingeniero Director.

El material sobrante de la excavación será retirado por el Contratista, según las ordenes del Ingeniero Director.

### 2.16.2. Señales

El trabajo consistirá en el suministro de todo el personal, maquinaria, equipo, materiales, accesorios y servicios necesario para instalar señales en los lugares indicados en los planos.

Los soportes serán de aluminio anodizado con posterior tratamiento de lacado, en colores a elegir por la Dirección Técnica y dimensionados según el número de paneles o señales a soportar. Los destinados a señalización informativa urbana serán además estriados.

Las señales de tráfico estarán construidas de aluminio anodizado formando cajón cerrado, con aplicación de láminas reflectantes 3M. La placa trasera será de aluminio prelacado.

Las señales informativas urbanas estarán construidas íntegramente de aluminio anodizado formando cajón cerrado, con perfil perimetral de 52 mm. de ancho. En su cara anterior irán provistos de lamina reflectante 3M y de lámina transparente antivandálica, que permita realizar su limpieza con productos



agresivos sin dañar la reflectancia. La elección del tamaño y tipo de letra, el diseño de símbolos, anagramas o logotipos, el color de fondo, la colocación de paneles en cada señal, etc., se realizarán de acuerdo con las recomendaciones sobre señalización informativa urbana de la Asociación de Ingenieros Municipales y Provinciales de España (AIMPE).

La calidad de los materiales propuestos será avalada por sellos de calidad de laboratorios homologados, y el dimensionamiento de los elementos resistentes se justificará mediante los oportunos cálculos.

#### 2.16.3. Ejecución

El Contratista, no deberá empezar el trabajo hasta que el Ingeniero Director haya aprobado los dibujos de taller para la fabricación de placas y postes de la calidad a emplear en dicha fabricación.

El Contratista deberá instalar los postes metálicos, ménsulas anclajes y otros accesorios conforme a las dimensiones indicadas en los planos, suministrando todos los tornillos, arandelas, tuercas y demás piezas necesarias para la colocación satisfactoria de la señal.

Las placas reflectantes, deberán fabricarse en metal, en las dimensiones indicadas en los planos. El revestimiento por hueco grabado, los colores, símbolos, letras y números deberán ajustarse a lo indicado en los planos. Las placas terminadas deberán presentar una superficie absolutamente lisa y libre de ampollas.

Antes de instalar los postes, el Contratista deberá establecer los puntos de ubicación, mediante estacas y para la aprobación del Ingeniero Director. Antes de construir los cimientos para los postes, el Contratista deberá compactar la superficie del terreno sobre el que descansarán dichos cimientos a satisfacción del Ingeniero Director.

La cimentación e instalación del poste se realizarán de manera que éste quede perfectamente vertical, perpendicular al cimiento y a la altura necesaria para colocar las placas al nivel previsto.

#### 2.16.4. Ensayos de control

El Ingeniero Director podrá comprobar la calidad de las piezas suministradas. El Contratista deberá suministrar las muestras sin bonificación adicional.

#### 2.16.5. Medición y abono

Se abonará por unidad completamente instalada en el lugar indicado en los planos.



**AYUNTAMIENTO DE PALENCIA**  
Obras e Infraestructuras

Está incluido en el precio la excavación, cimientos, sustentación, señal y todos los materiales y operaciones necesarias para su completo acabado.



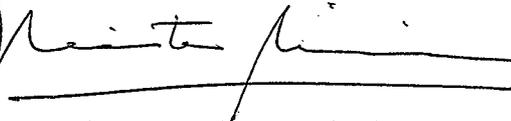
**AYUNTAMIENTO DE PALENCIA**  
Obras e Infraestructuras

2.17. OTRAS UNIDADES

El resto de las unidades no relacionadas, serán ejecutadas con arreglo a los Pliegos e Instrucciones indicadas y abonadas por los precios que, para cada una de ellas, figuran en el Cuadro de Precios.



Palencia, Noviembre de 2015  
EL INGENIERO DE C. MUNICIPAL

  
Néstor Núñez Jiménez