



AYUNTAMIENTO DE OGÍJARES (Granada)

EXPEDIENTE: REFUERZO DE FIRME EN AVENIDA MADRID Y AVENIDA ANDALUCIA DE OGÍJARES.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

**PARA LA CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA OBRA DE
REFUERZO DE FIRME EN AVENIDA MADRID Y
AVENIDA ANDALUCÍA - OGÍJARES**



EXPEDIENTE: REFUERZO DE FIRME EN AVENIDA MADRID Y AVENIDA ANDALUCÍA DE OGÍJARES.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA OBRA DE REFUERZO DE FIRME EN AVENIDA MADRID Y AVENIDA ANDALUCÍA DE OGÍJARES.

1. OBJETO DEL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objeto del presente Pliego es establecer las condiciones básicas de tipo técnico que deben regir las obras de mejora de pavimentación a realizar en Avenida Madrid y Avenida Andalucía de Ogíjares, según documentación técnica y gráfica incluida.

En cuanto a la DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS, se trata de una actuación destinada a la mejora y regeneración del firme existente en Avenida Madrid y Avenida Andalucía en las zonas grafiadas en los planos incluidos como anexo a este Pliego. Para ello, se deberá producir el fresado de la rasante existente con un espesor de 5 centímetros, en todo el perímetro de las zonas de actuación con una anchura de 1,20 m, con barrido y transporte del material sobrante a vertedero. Se procederá después en dichas zonas de actuación al asfaltado de las mismas mediante capa de MBC tipo AC16 surf S según denominación UNE-EN 13108-1* (S12 anterior) de 5 centímetros de espesor extendida y compactada con medios mecánicos, incluido riego de adherencia ECR-1 con 0,50 kg/m².

2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN. TIPO DE LICITACIÓN.

El presupuesto general de ejecución por contrata con IVA de la obra asciende a la cantidad de 69.922,11 euros, con la siguiente distribución:

- 1.- 4.500 m² en Avenida Madrid, Polígono Tecnológico de Ogíjares, Capa de MBC, tipo AC16 surf S según denominación UNE-EN 13108-1*(S12 anterior), de 5 cm, de espesor, extendida y compactada con medios mecánicos, incluido riego de adherencia ECR-1, con 0,50 kg/m² previo fresado de la rasante existente con un espesor de 5 centímetros en todo el perímetro de las zonas de actuación con una anchura de 1,20 m, incluido puesta en rasante de todas las tapas de registro de instalaciones e



AYUNTAMIENTO DE OGÍJARES (Granada)

imbornales afectados con limpieza de los mismos y reposición de la señalización horizontal y pasos de peatones de la siguiente manera:

- a) Señalización de calzadas solamente la línea discontinua del eje.
- b) Reposición de paso de peatones y demás señalización horizontal afectada.
- c) Colocación de 4 unidades nuevas de señalización horizontal limitación a 20 km/h.

limpieza y retirada de material de sellado y
restos sobrantes..... 6,58 €/m² 29.610,00 €

- 2.- 2.880 m² en Avenida Andalucía, Capa de MBC, tipo AC16 surf S según denominación UNE-EN 13108-1* (S12 anterior), de 5 cm, de espesor, extendida y compactada con medios mecánicos, Incluido riego de adherencia ECR-1, con 0,50 kg/m² previo fresado de la rasante existente con un espesor de 5 centímetros en todo el perímetro de las zonas de actuación con una anchura de 1,20 m, incluido puesta en rasante de todas las tapas de registro de instalaciones e imbornales afectados con limpieza de los mismos y reposición de la señalización horizontal y pasos de peatones.

limpieza y retirada de material de sellado y
restos sobrantes..... 6,58 €/m² 18.950,40 €

Presupuesto Ejecución Material 48.560,40 €

Gastos Generales (13%) 6.312,85 €

Beneficio Industrial (6%) 2.913,62 €

Presupuesto de Licitación sin IVA: 57.786,87 €

IVA, 21%: 12.135,24 €

Total presupuesto ejecución por contrata, IVA incluido: 69.922,11 €

3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



Las especificaciones relativas al plazo de ejecución de las obras serán las contenidas en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares.

4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Igualmente, en cumplimiento del R.D. 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, el adjudicatario presentará para su aprobación un Plan de Seguridad y Salud, adaptado a los medios previstos de ejecución de la obra.

Dicho Plan, se presentará con anterioridad a la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

5. MEDIOS AUXILIARES EMPLEADOS EN LA OBRA

El adjudicatario dispondrá de los medios auxiliares necesarios para la realización de todos los trabajos, tales como medios de transporte, de excavación, consolidación, etc. La maquinaria y medios de señalización de obras deberá tener un distintivo propio del contratista, para su fácil identificación tanto por el personal facultativo del Ayuntamiento como por la Policía Local. Asimismo, será el responsable de la tramitación de las autorizaciones que resulten necesarias, así como tres días antes del comienzo de las obras de colocar la cartelería necesaria para información de los vecinos y consultar con la Policía Local los desvíos alternativos..

6. RUIDOS

La maquinaria y medios auxiliares que emplee el contratista cumplirán la legislación y ordenanzas vigentes en materia de ruidos.

7. RESIDUOS

Todos los residuos inertes que se produzcan, deberán tener una gestión conforme a la legislación vigente.

En el caso de producirse algún residuo peligroso, como restos de pintura, botes de pintura, etc., deberán entregarse a un gestor autorizado para su correcta gestión.

Se deberán realizar las obras con orden y limpieza, sobre todo en lo que se refiere a su interferencia con el transcurso de la actividad diaria de la zona y alrededores, por emisiones de polvo o suciedad vial producida entre otros, por el paso de los camiones de obra, debiendo respetarse en todo caso las ordenanzas municipales relacionadas.

8. CONTROL DE CALIDAD



El Ayuntamiento podrá ordenar la realización de ensayos sobre los materiales a suministrar o emplear, así como sobre las diferentes unidades de obra ejecutadas

Estos ensayos serán realizados por un laboratorio debidamente homologado y aceptado por la Dirección de Obra, siendo por cuenta del contratista el abono de los mismos.

9. SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN

El adjudicatario deberá señalizar y proteger las zonas de trabajo con vallas, puntos de luz, tabloneros, etc., en la forma que exija el Código de Circulación, las Ordenanzas Municipales y la Instrucción 8.3-IC, siendo el único responsable de su incumplimiento.

Igualmente protegerá a su costa, la obra realizada contra la acción del tráfico de vehículos y peatones hasta que adquiera las condiciones de resistencia suficientes para ser entregada al uso general.

Todos los elementos utilizados en estas operaciones llevarán claramente identificable el anagrama, nombre, dirección y teléfono del contratista.

10. MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Con base en la **ORDEN FOM/3459/2003**, de 28 de noviembre, **POR LA QUE SE APRUEBA LA NORMA 6.3 IC: REHABILITACIÓN DE FIRMES, DE LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (BOE DE 12 DE DICIEMBRE DE 2003)**, el objeto de las actuaciones de **REPARACIÓN SUPERFICIAL** es conservar sus características funcionales (seguridad, comodidad, etc.) y la protección del conjunto del firme (aumento de la durabilidad, impermeabilidad, uniformidad, aspecto, etc.).

CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO

A los efectos de aplicación de esta Norma 6.3 IC, se definen seis categorías de tráfico pesado, en función de la IMDp que se prevea (tabla 1A).

TABLA 1.A – CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2	T3	T4
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2,000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200	< 200 ≥ 50	< 50



AYUNTAMIENTO DE OGÍJARES (Granada)

Se puede considerar por seguridad, para los trabajos de mantenimiento del firme objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, que en la calle objeto de la actuación, la Categoría del Tráfico Pesado puede asimilarse a una T2.

SOLUCIÓN EMPLEADA:

Dado que la superficie del pavimento presenta deterioros que afectan a la seguridad de la circulación, a la comodidad del usuario o a la durabilidad del pavimento o del firme, **se procederá a su rehabilitación superficial.**

Para corregir deficiencias de regularidad superficial en el pavimento, se utilizará la combinación técnicas de eliminación (mediante fresado) y de recrecimiento.

En los puntos bajos producidos por asentamiento general de la explanada o por consolidación de rellenos mal compactados (por ejemplo, junto a zanjas de canalizaciones ejecutadas con posterioridad a la explanada), se corregirán con mezcla bituminosa en caliente, adecuando las capas y sus espesores para conseguir la regularidad superficial, previamente a la ejecución de la capa de rodadura.

MATERIALES ESPECÍFICOS DE REHABILITACIÓN SUPERFICIAL

Las características generales de los materiales y la ejecución de las unidades de obra serán las definidas en el articulado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y las de la Tabla 11 de la citada NORMA 6.3 IC: REHABILITACIÓN DE FIRMES, DE LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS.

TABLA 11. MATERIALES PARA REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRMES

MATERIAL	COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA	LEY DE FATIGA	LIMITACIONES CONSTRUCTIVAS
Mezcla bituminosa en caliente (Tipos D, S y G)	1	$\epsilon_r = 6,925 \cdot 10^{-3} \cdot N^{-0,27243}$	<ul style="list-style-type: none"> • Espesor de capa de rodadura (D y S): <ul style="list-style-type: none"> – Para T00, T0 y T1: No admisible. – Para T2: 5-6 cm – Para T3 y T4: 5 cm. • Espesor mínimo de capa intermedia: 5 cm, excepto en capas de reposición, reperfilado y en arcenes. • Espesor mínimo de capa de base: 7 cm, excepto en capas de reposición, reperfilado y arcenes.

Se puede considerar, para los trabajos de mantenimiento superficial del firme objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, que en la calle objeto de la actuación la MBC será de tipo D y con un espesor mínimo de 5 centímetros.

Los trabajos a realizar serán los descritos a continuación.



M². Fresado de pavimento y asfaltado.

Fresado mecánico de 5 centímetros de espesor mínimo de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluyendo el fresado de remates mediante fresadora de bordes cuando sea necesario respetando los registros, tapas y arquetas existentes con el fin de mantener las rasantes actuales, la carga en camión y el transporte. Limpieza y posterior barrido del firme.

Riego de adherencia con emulsión catiónica tipo C60B4 ADH (Antiguo ECR-1) con dotación de 0,50 Kg/m².

Fabricación y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente (MBC) AC16 surf S según denominación UNE-EN 13108-1 (S12 anterior).*

TRATAMIENTO DE ZONAS SINGULARES “BLANDONES”:

Son zonas singulares las que presentan una falta de capacidad estructural que afecta a la explanada o tiene su origen en ella. Suelen presentarse superficialmente como deterioros localizados, de pequeña longitud y con un aspecto visual sensiblemente diferente al existente con carácter general en el resto del tramo.

Los puntos bajos producidos por asentamiento general de la explanada (blandones) o por consolidación de rellenos mal compactados (junto a zanjas de canalizaciones ejecutadas con posterioridad a la explanada), se corregirán mediante fresado y extendido de mezcla bituminosa en caliente, adecuando las capas y sus espesores para conseguir la regularidad superficial, previamente a la ejecución de la capa de rodadura.

TRABAJOS DE FRESADO:

En el caso de la capa de rodadura existente objeto del fresado tenga un espesor superior a 5 centímetros y en el supuesto de que del fresado de los 5 primeros centímetros y su posterior barrido se observase que el resto de la capa queda desprendida o suelta de la capa base o intermedia, **se procederá a su eliminación total y regularización con MBC sin que ello suponga un incremento de precio en la realización de la correspondiente partida de fresado.**

MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS:

Los trabajos deben incluir todos los medios auxiliares necesarios para la correcta señalización de las obras así como la organización del tráfico durante la ejecución de las mismas. La señalización y medidas de seguridad dispuestas para la realización de los trabajos (señales, conos, vallas, paneles informativos, etc...) se mantendrán en tanto duren los trabajos de señalización viaria, que serán coordinados por la Policía Municipal y se intentarán ejecutar de manera simultánea.

LOS TRABAJOS SE EJECUTARÁN CON ESTRICTA SUJECIÓN A:



- el presente **Pliego de Condiciones Técnicas Particulares**.
- el articulado vigente del **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS (PG-3)**, con especial atención a los artículos:
 - art. 542: M.B.C. tipo hormigón bituminoso (redacción dada en la O.C. 24/2008).
 - art. 531: riegos de adherencia (redacción dada en la Orden FOM/891/2004).
 - art. 213: emulsiones bituminosas (redacción dada en la O.C 29/2011).
- ORDEN FOM/3459/03, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la **NORMA 6.3-IC: "REHABILITACIÓN DE FIRMES"**, de la instrucción de carreteras.
- Las ordenes, que de manera escrita, dicte la Administración Municipal a través, en su caso, de los Servicios Técnicos Municipales y la Policía Local.

CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR

MATERIALES

RIEGO DE ADHERENCIA: Emulsión catiónica tipo C60B4 ADH (Antiguo ECR-1)

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de la capa bituminosa en caliente.

El tipo de emulsión a emplear será **C60B4 ADH (Antiguo ECR-1)**. La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m²) de ligante residual.

Emulsión catiónica tipo C60B4 ADH (Antiguo ECR-1)

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.

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas cumplirá con las especificaciones de una emulsión tipo ECR-1 del artículo 213 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y las recogidas en la norma UNE EN 13808.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de conformidad CE elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en el Anejo ZA de la norma armonizada, UNE EN 13808. Betunes y ligantes bituminosos.

Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

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.

ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIÓN BITUMINOSA CATIONICA C60B4 ADH (Antiguo ECR-1)

Denominación UNE 13808			C60B4 ADH
Denominación anterior (*)			ECR-1
Características	UNE EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original
Propiedades perceptibles	1425		TBR (Clase 1)
Polaridad de partículas	1430		Positiva (Clase 2)
Índice de rotura	13075-1		70-103(1) Clase 4
Contenido de ligante (Por	1428	%	58-62 Clase 5
Contenido de aceite destilado	1431	%	≤2,0 Clase 2
Tiempo de fluencia (2 mm, 40°C)	12846	s	35-80 Clase 4
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	≤0,1 Clase 2
Tendencia a la sedimentación (7d)	12847	%	≤10 Clase 3
Adhesividad	13614	%	≥90 Clase 3

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

Se define como mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo deberán además cumplir, excepto en el caso que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas definidas en la tabla 542.9.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.



- Extensión y compactación de la mezcla.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción y de residuos de construcción y demolición.

Áridos

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

No podrá emplearse como árido para la capa de rodadura (superficial), el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente.

Se podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Se podrá exigir que antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8(2), del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, sea superior a cincuenta (50), o en caso de no cumplirse esta condición, que su valor de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9, sea inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, sea superior a cuarenta (40).

Los áridos 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. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

La totalidad de las características exigibles al Árido Grueso, al Árido Fino y al Polvo Mineral, serán las especificadas en el Artículo 542 del PG3 en su redacción dada por la O.C. 24/2008.

ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA LA ACEPTACIÓN DE MATERIALES



Todos los materiales empleados deberán cumplir los requisitos establecidos en este Pliego y merecer la conformidad del técnico municipal (funcionario responsable del contrato).

El contratista notificará al técnico municipal con suficiente antelación la procedencia y cualidades de los materiales a emplear para su aprobación, especialmente presentará antes del inicio de los trabajos la documentación relativa a:

- **Ficha técnica de la Emulsión Bituminosa Catiónica.**

El contratista está obligado a presenciar y admitir en todo momento los ensayos y análisis que proponga el técnico municipal, destinados a comprobar la calidad, resistencia o cualquier otra característica de los materiales a emplear, corriendo con los gastos derivados de ello.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS Y EQUIPO NECESARIO

-FRESADO

El equipo de fresado, compuesto por una o más máquinas fresadoras, con anchura mínima de medio carril y dotadas de rotor de fresado de eje horizontal, deberá ser capaz de fresar el firme existente en la profundidad y anchura especificadas en una sola pasada y deberá hacerlo a una velocidad constante adecuada. Las fresadoras estarán dotadas de un dispositivo de control automático que asegure el espesor especificado. Además estarán provistas de un dispositivo que evite el levantamiento en bloques del material.

El fresado se realizará con el equipo y el método aprobados por los servicios técnicos municipales después de la ejecución del tramo de prueba.

La velocidad de traslación del equipo y la velocidad de rotación del rotor de fresado serán constantes en cada tramo homogéneo, a fin de asegurar una profundidad uniforme de fresado y una buena homogeneidad del material reciclado.

Donde resultase imposible el empleo de máquinas fresadoras, el material se demolerá con otros medios mecánicos, y los productos así obtenidos se trasladarán a un vertedero autorizado. Estas zonas se rellenarán con materiales que cumplirán en cualquier circunstancia las prescripciones establecidas para el conjunto de la unidad de obra.

-EMULSIÓN BITUMINOSA

EQUIPO PARA LA APLICACIÓN DE LA EMULSIÓN BITUMINOSA



El equipo para la aplicación del ligante irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de emulsión especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio de los Servicios Técnicos Municipales, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

En puntos inaccesibles a los equipos descritos anteriormente, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar la emulsión, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión de la emulsión deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para la emulsión, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales o las instrucciones del Servicios Técnicos Municipales Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de 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.

Aplicación de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Servicios Técnicos Municipales. Su extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación de la emulsión deberá respetar la norma NLT-138.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos, tales como bordillos, vallas, señales, balizas, vehículos, mobiliario urbano, etc., estén expuestos a ello.



LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquél superpuesta, de manera que la emulsión bituminosa haya curado o roto, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión.

Cuando los Servicios Técnicos Municipales lo estimen necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia, hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Servicios Técnicos Municipales.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

Equipo de extendido

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.



AYUNTAMIENTO DE OGÍJARES (Granada)

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

La anchura mínima y máxima de extensión será la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Servicios Técnicos Municipales. Si a la extendidora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

Equipo de compactación

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Servicios Técnicos Municipales y serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizados por el Servicios Técnicos Municipales.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Servicios Técnicos Municipales, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir lo indicado en las tablas 510.6, 513.8, 542.15 ó 542.16 del PG-3 y sobre ella se ejecutará un riego de



imprimación o un riego de adherencia según corresponda dependiendo de su naturaleza, de acuerdo con los artículos 530 ó 531 del PG-3.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Servicios Técnicos Municipales podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendidora. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendidora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

Extensión de la mezcla

A menos que el Servicios Técnicos Municipales justifique otra directriz, la extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendidora y la producción de la central.

La extendidora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2. del PG-3

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendidora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Servicios Técnicos Municipales, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal



que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal necesarias, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2.

Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según las directrices de los Servicios Técnicos Municipales en función de los resultados del tramo de prueba; se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada en el apartado 542.7.1. del PG-3

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendidora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

Juntas transversales y longitudinales

Siempre que sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 del PG-3, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la



fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, las directrices de compactación o plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra, las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, en capas de rodadura se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1. Los Servicios Técnicos Municipales determinarán si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, los Servicios Técnicos Municipales definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.

No se podrá proceder a la producción sin que los Servicios Técnicos Municipales haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa de los Servicios Técnicos Municipales, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5 °C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8 °C). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, los Servicios Técnicos Municipales podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa de los Servicios Técnicos Municipales, cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.



CONTROL DE EJECUCIÓN

Puesta en obra: Extensión

- Se tomarán muestras y se prepararán probetas según UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros (22 mm), o mediante UNE-EN 12697-32 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor. Sobre esas probetas se determinará el contenido de huecos, según UNE-EN 12697-8, y la densidad aparente, según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20.
- Para cada uno de los lotes, se determinará la densidad de referencia para la compactación, definida por el valor medio de los últimos cuatro (4) valores de densidad aparente obtenidos en las probetas mencionadas anteriormente.
- A juicio de los Servicios Técnicos Municipales se podrán llevar a cabo sobre algunas de estas muestras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante, según UNE-EN 12697-1, y de la granulometría de los áridos extraídos, según UNE-EN 12697-2.
- Se comprobará, con la frecuencia que establezcan de los Servicios Técnicos Municipales, el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

Puesta en obra: Compactación

- Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:
 - Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
 - El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
 - El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
 - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
 - El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

GENERALIDADES DEL EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN.

Equipos de personal. Delegado

La Empresa contratista queda obligada a aportar a la ejecución de la obra el equipo de personal:

- a) Que haya especificado en el Programa de trabajo.



b) Que dispongan los Servicios Técnicos Municipales, cuando el especificado en el Programa de trabajo resulte insuficiente para el cumplimiento de los plazos parciales o del total de la obra.

La Empresa contratista designará un Delegado, dedicado exclusivamente a la ejecución de los trabajos, encargado de la organización de los trabajos, de la seguridad en las obras y de la colaboración con la Policía Local. El Ayuntamiento podrá recabar de la Empresa contratista la designación de un nuevo Delegado o de cualquier facultativo que de él dependa, cuando lo justifique la marcha de los trabajos.

Maquinaria y medios

La Empresa contratista queda obligada a aportar a la ejecución de las obras el equipo de maquinaria y de medios auxiliares:

- a) Que haya especificado en su proposición, así como en el Programa de trabajo.
- b) Que dispongan los Servicios Técnicos Municipales, cuando el previsto en el Programa de trabajo sea inadecuado para una buena ejecución o insuficiente para el cumplimiento de los plazos parciales o del total.
- c) Que dispongan los Servicios Técnicos Municipales en sustitución de elementos aportados por la Empresa contratista y que sean rechazados por no resultar adecuados para el desarrollo de las obras.

Los elementos del equipo averiados o inutilizados deberán ser reemplazados o renovados cuando su reparación exija un espacio de tiempo que altere los plazos parciales o el total.

Tanto la maquinaria como los vehículos deberán cumplir tanto al reglamentación específica como la normativa de seguridad y salud, deberán estar proyectados y contruidos siguiendo los principios de ergonomía, deberán estar equipados con estructuras concebidas para proveer al conductor contra el aplastamiento en caso de vuelco y contra la caída de objetos, contarán con avisadores acústicos y con extintor de incendios de la menos 5l. de polvo polivalente A,B,C. Llevarán la marca "CE" seguidas del año correspondiente.

ASPECTOS DE LOS TRABAJOS EN GENERAL

El contratista deberá realizar todos los trabajos adoptando la mejor técnica constructiva que se requiera para su ejecución y cumpliendo lo dispuesto en el presente Pliego, asimismo deberá adoptar todas las precauciones precisas durante la ejecución de los trabajos.

- La empresa adjudicataria deberá disponer tanto de los medios precisos como del personal idóneo para la ejecución de los trabajos previstos en el presente contrato.



- Las obras rechazadas o mal ejecutadas deberán ser reconstruidas en el plazo que se señale por los Servicios Técnicos Municipales.
- Tanto la maquinaria como cualquier otro elemento de trabajo deberá encontrarse en perfectas condiciones de funcionamiento en todo momento, durante la ejecución de los trabajos y deberá utilizarse correctamente en todo momento.

DOCUMENTACIÓN MEDICIÓN Y ABONO

El Contratista tendrá derecho al abono de la obra que realmente haya realizado siempre y cuando haya seguido las indicaciones realizadas por los Servicios Técnicos Municipales, **corriendo de cuenta del contratista los excesos de obra derivados de sus errores o conveniencia.**

ANÁLISIS Y ENSAYOS DE CONTROL

El contratista estará obligado a someter los trabajos a los controles y ensayos prescritos en el presente Pliego y todos los análisis y ensayos de materiales y unidades que se estime conveniente por los Servicios Técnicos Municipales.

El contratista facilitará para su aprobación previa a la realización de los trabajos la formula de trabajo de la mezcla bituminosa en caliente.

Asimismo fijará el número, forma, dimensiones y demás características que deban reunir las muestras, probetas, etc., para ensayo y análisis.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta de la Empresa contratista.

REVISIÓN DE PRECIOS

Dado lo reducido del plazo de ejecución de los trabajos a ejecutar no procederá en ningún caso la revisión de precios, a pesar de la variaciones que pudieran soportar los precios de mercado de las materias primas, la maquinaria y la mano de obra.

DISPOSICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

La Empresa contratista está obligada a observar lo dispuesto en los artículos 10, 11 y 12 y en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

La empresa que resulte adjudicataria deberá presentar al Ayuntamiento su sistema de gestión de la prevención: información esquemática de su estructura preventiva y de



cómo se refleja ésta en sus procedimientos de trabajo, así como la siguiente documentación:

- Modalidad preventiva elegida por la empresa, servicio de prevención (propio, concertado, etc.)
- Nombre y apellidos y cargo responsable y/o gestor del servicio de Prevención.
- Plan de Prevención de la empresa, evaluación de riesgos y planificación preventiva asociada a la actividad a realizar por la contrata.
- Relación nominal actualizada de trabajadores de la contrata, acreditación de su formación e información en prevención de riesgos laborales y cualificación acorde a las tareas a realizar. La empresa deberá acreditar igualmente que los trabajadores están informados de los riesgos a los que están expuestos y han recibido formación al respecto.
- Presencia de recursos preventivos en las tareas que así lo requieran. Y documentación acreditativa de la capacidad técnica de los recursos preventivos presentes, de conformidad con los artículos 30, 31 y 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, de 8 de noviembre.

Señalización

- El contratista está obligado a instalar, a su costa, las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquéllos, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.
- El contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito o de forma verbal de la Policía Local acerca de instalaciones de señales complementarias o modificación de las que haya instalado.
- Los gastos que origine la señalización serán de cuenta del contratista.