



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONCLUSIÓN DEL ACUERDO MARCO DE SUMINISTRO DE MATERIALES ASFÁLTICOS PARA ACTUACIONES EN LAS GERENCIAS DE LA UT5 DE TRAGSA (ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA Y EXTREMADURA). INCLUIDAS OBRAS FINANCIADAS CON FONDOS PROCEDENTES DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (PRTR).

REF.: TSA000075331

1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego tiene por objeto recoger las condiciones técnicas básicas por la que regirán la contratación por parte de la Empresa de Transformación Agraria, S.A., S.M.E., M.P., en adelante TRAGSA, de los trabajos derivados de la presente licitación.

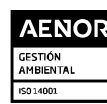
Dichas condiciones serán de aplicación a la totalidad de las unidades a ejecutar y serán supervisadas y evaluadas por personal técnico de TRAGSA.

El documento recoge las condiciones técnicas que deberán regir en el suministro de materiales y prescripciones que ha de contemplar el suministro de emulsión bituminosa y mezcla bituminosa en caliente procedente de la planta de asfaltado en las distintas obras de Andalucía, Ceuta, Melilla y Extremadura.

Las entregas se producen en las distintas provincias de Andalucía y Extremadura, o en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, dónde el acceso es apto para camiones tipo bañera.

2. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DEL PLIEGO

El presente documento tiene por objeto regular las condiciones bajo las que se desarrollará el “SUMINISTRO DE MATERIALES ASFÁLTICOS para las actuaciones de TRAGSA en la Unidad Territorial 5 (UT5)”, cuya definición se incluye en el presente pliego y cuadro de unidades.



3. MEDICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE UNIDADES

A continuación, se relacionan las mediciones de las diferentes unidades que conforman el contrato y su descripción:

Ud.	Descripción
tn	Betún asfáltico 160/220 puesto en obra. Norma UNE-EN 13294-2
tn	Emulsión bituminosa catiónica C67BPF3, con un 67% de betún asfáltico según norma UNE EN 1428 con polímeros y con más de 3% de fluidificante y comportamiento a rotura clase 3 según norma UNE EN 13075-1, puesta en obra.
tn	Emulsión bituminosa catiónica C67BF3, con un 67% de betún asfáltico según norma UNE EN 1428 y con más de 3% de fluidificante y comportamiento a rotura clase 3 según norma UNE EN 13075-1, puesta en obra.
tn	Emulsión bituminosa catiónica C50BF4, con un 50% de betún asfáltico según norma UNE EN 1428, con más de 3% de fluidificante y comportamiento a rotura clase 4 según norma UNE EN 13075-1, puesta en obra.
tn	Emulsión bituminosa catiónica C60BF4, con un 60% de betún asfáltico según norma UNE EN 1428, con más de 3% de fluidificante y comportamiento a rotura clase 4 según norma UNE EN 13075-1, puesta en obra.
tn	Emulsión bituminosa catiónica C60B2, con un 60% de betún asfáltico según norma UNE EN 1428 y comportamiento a rotura clase 2 según norma UNE EN 13075-1, puesta en obra.
tn	Emulsión bituminosa catiónica C60B3, con un 60% de betún asfáltico según norma UNE EN 1428 y comportamiento a rotura clase 3 según norma UNE EN 13075-1, puesta en obra.
tn	Emulsión bituminosa catiónica C60B2 TER, con un 60% de betún asfáltico según norma UNE EN 1428 y comportamiento a rotura clase 2 según norma UNE EN 13075-1, puesta en obra.
tn	Emulsión bituminosa catiónica C60B3 TER, con un 60% de betún asfáltico según norma UNE EN 1428 y comportamiento a rotura clase 3 según norma UNE EN 13075-1, puesta en obra.

Ud.	Descripción
tn	Emulsión bituminosa catiónica C60B5, con un 60% de betún asfáltico según norma UNE EN 1428 y comportamiento a rotura clase 5 según norma UNE EN 13075-1, puesta en obra.
tn	Emulsión bituminosa catiónica C65B2, con un 65% de betún asfáltico según norma UNE EN 1428 y comportamiento a rotura clase 2 según norma UNE EN 13075-1, puesta en obra.
tn	Emulsión bituminosa catiónica C65B3, con un 65% de betún asfáltico según norma UNE EN 1428 y comportamiento a rotura clase 3 según norma UNE EN 13075-1, puesta en obra.
tn	Emulsión bituminosa catiónica C69B2, con un 69% de betún asfáltico según norma UNE EN 1428 y comportamiento a rotura clase 2 según norma UNE EN 13075-1, puesta en obra.
tn	Emulsión bituminosa catiónica C69B3, con un 69% de betún asfáltico según norma UNE EN 1428 y comportamiento a rotura clase 3 según norma UNE EN 13075-1, puesta en obra.
tn	Emulsión bituminosa catiónica C69BP2, con un 69% de betún asfáltico según norma UNE EN 1428 con polímeros y comportamiento a rotura clase 2 según norma UNE EN 13075-1, puesta en obra.
tn	Emulsión bituminosa aniónica EAR-1, rotura rápida, con un contenido mínimo en betún asfáltico residual del 60%, puesta en obra.
tn	Emulsión bituminosa aniónica EAR-2, rotura rápida, con un contenido mínimo en betún asfáltico residual del 65%, puesta en obra.
tn	Emulsión bituminosa aniónica EAM, rotura media, con un contenido mínimo en betún asfáltico residual del 57%, puesta en obra.
tn	Emulsión bituminosa aniónica EAM-m, rotura media, con un contenido mínimo en betún asfáltico residual del 57% modificada, puesta en obra.
tn	Emulsión bituminosa aniónica EAL-1, rotura lenta, con un contenido mínimo en betún asfáltico residual del 55%, puesta en obra.
tn	Emulsión bituminosa aniónica EAL-2 rotura lenta, con un contenido mínimo en betún asfáltico residual del 60%, puesta en obra.

Ud.	Descripción
tn	Emulsión bituminosa aniónica EAI especial para los riegos de imprimación, con un contenido mínimo en betún asfáltico residual del 40%, puesta en obra.
tn	Mezcla bituminosa en caliente AC 16 SURF D, puesto en obra sobre extendedora.
tn	Mezcla bituminosa en caliente AC 16 SURF D, ligante bituminoso B 60/70 CON POLVO DE CAUCHO, puesto en obra sobre extendedora.
tn	Mezcla bituminosa en caliente AC 16 SURF S, puesto en obra sobre extendedora.
tn	Mezcla bituminosa en caliente AC 22 SURF D, puesto en obra sobre extendedora.
tn	Mezcla bituminosa en caliente AC 22 BIN S puesta en obra sobre extendedora.
tn	Aglomerado frío con árido convencional 11/12 puesto en obra.
tn	Aglomerado frío con árido convencional 15/17 puesto en obra.
tn	Aglomerado frío con árido ofítico 11/12 puesto en obra.
tn	Aglomerado frío con árido ofítico 15/17 puesto en obra.
tn	Aglomerado frío con elastómero y árido convencional puesto en obra.
tn	Microaglomerado en frío MICROF 5 C60B4 MIC, con un contenido de betún residual del 9 %, fabricado y puesto en obra.
tn	Microaglomerado en frío MICROF 8 C60B4 MIC, con un contenido de betún residual del 8 %, fabricado y puesto en obra.
tn	Microaglomerado en frío MICROF 11 C60B4 MIC, con un contenido de betún residual del 7 %, fabricado y puesto en obra.
tn	Pavimento deportivo de aglomerado asfáltico en caliente M.B.C. con estructura cerrada tipo IV-a (Microaglomerado arena-betún) d, puesto en obra.
tn	Microaglomerado en caliente AC 8, puesto en obra.
tn	Microaglomerado en caliente AC 16, puesto en obra.

La emulsión bituminosa, aglomerados, microaglomerados y la mezcla bituminosa en caliente se abonará por tonelada (Tn).

El precio incluye la elaboración del material; el transporte hasta la obra; y su descarga.

4. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

- PG-3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.
- ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.
- UNE-EN 13108-1 - Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso
- UNE-EN 12591 - Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
- UNE-EN13924-1 - Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales para pavimentación. Parte 1: Betunes duros para pavimentación.
- UNE-EN 13043 - Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas. UNE-EN 13043/AC:2004
- UNE-EN 12274-2 - Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación del contenido en ligante residual.
- UNE-EN 12697-6 - Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 6: Determinación de la densidad aparente de probetas bituminosas.
- UNE-EN 12697-13 - Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 13: Medición de la temperatura.
- UNE-EN 12697-2 - Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas.
- NLT-166, Adhesividad de los ligantes bituminosos a los áridos en presencia de agua.
- NLT-313, Áridos. Adhesividad mediante placa Vialit.

- NLT-336, Determinación de la resistencia al deslizamiento con el equipo de medida del rozamiento transversal.
- UNE 146130, Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras áreas pavimentadas (esta norma no está vigente, salvo en lo que se refiere a los anexos C y D, que son los que se citan en estas prescripciones técnicas).
- UNE-EN 932-1, Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.
- UNE-EN 933-1, Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.
- UNE-EN 933-2, Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 933-3, Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.
- UNE-EN 933-5, Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje partículas trituradas del árido grueso.
- EN 1097-2, Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
- UNE-EN 1744-3, Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 3: Preparación de eluatos por lixiviación de áridos.
- UNE-EN 12697-3, Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 3: Recuperación de betún: Evaporador rotatorio.
- UNE-EN 13043, Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este Pliego y en los Cuadros de Precios, y merecer la conformidad de TRAGSA.

TRAGSA tiene la facultad de rechazar en cualquier momento, aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del Pliego, o que sean inadecuados para el buen resultado de los trabajos. Los materiales rechazados deberán eliminarse de la obra dentro del plazo que señale su TRAGSA.

El contratista notificará con suficiente antelación a TRAGSA la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación. La aceptación de una procedencia, no anula el derecho de TRAGSA a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las condiciones del Pliego, aún en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

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.

5.1. EMULSIONES BITUMINOSAS

Los tipos de **emulsión bituminosa** se definen para cada tipo de riego en el presente pliego.

- RIEGO DE IMPRIMACIÓN (IMP)

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa. En cuanto a la ejecución del riego de imprimación se estará a lo dispuesto en el art. 530.5 del PG-3.

El tipo de emulsión bituminosa a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Se empleará normalmente una emulsión C50BF4 o C60BF4 del artículo 214 PG-3.

- RIEGO DE ADHERENCIA (ADH)

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 una capa bituminosa.

En cuanto a la ejecución del riego de adherencia se estará a lo dispuesto en el art. 531.5 del PG-3. En cuanto a las limitaciones se estará a lo dispuesto en el art. 531.6 del mismo pliego.

El tipo de emulsión bituminosa a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Se empleará una emulsión bituminosa C60B3 y C60B3 TER según el Art. 214 PG-3. En caso

de que el riego se ejecute en tiempo frío, se recomienda emplear C60B2 y C60B2 TER, de acuerdo con el artículo 214 del PG-3.

- **RIEGO DE CURADO (CUR)**

Se define como riego de curado la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de impermeabilizar toda la superficie y evitar la evaporación del agua necesaria para el correcto fraguado.

En cuanto a la ejecución del riego de curado se estará a lo dispuesto en el art. 532.5 del PG-3. En cuanto a las limitaciones se estará a lo dispuesto en el art. 532.6 del mismo pliego.

El tipo de emulsión bituminosa a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Se empleará una emulsión bituminosa C60B3 Y C60B2 de acuerdo con el artículo 214 del PG-3.

- **TRATAMIENTOS SUPERFICIALES MEDIANTE RIEGOS CON GRAVILLA (TRG)**

Se define como tratamiento superficial mediante riegos con gravilla la aplicación de una (1) o varias manos de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie, complementada(s) por una (1) o varias extensiones de árido.

El tipo de emulsión bituminosa a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Se empleará una emulsión C65B2, C65B3 C69B2, C69B3 y C69BP2 que cumple con las especificaciones recogidas en la norma UNE EN 13808.

5.2. MEZCLAS BITUMINOSAS ABIERTAS EN FRÍO (MBA)

Se define como mezcla bituminosa abierta en frío la combinación de áridos gruesos con una emulsión bituminosa y ocasionalmente aditivos, cuyo proceso de fabricación no requiere en general calentar previamente los componentes. La mezcla, que puede ser almacenada, debe poderse extender y compactar a temperatura ambiente.

Se empleará emulsión C67BF3 y C67BPF3, que cumplen con las especificaciones recogidas en la norma UNE EN 13808.

5.3. MICROAGLOMERADOS EN FRÍO (MIC)

Se definen como microaglomerados en frío aquellas mezclas bituminosas con consistencia adecuada para su puesta en obra directa e inmediata, y que se fabrican a temperatura ambiente mediante emulsión bituminosa, áridos, agua y, eventualmente, polvo mineral de aportación y aditivos.

En cuanto a la ejecución de microaglomerados se estará a lo dispuesto en el art. 540.4 y 540.5 del PG-3. En cuanto a las limitaciones se estará a lo dispuesto en el art. 540.8 del mismo pliego.

El tipo de emulsión bituminosa a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Se empleará una emulsión C60B4 y C60B5 de acuerdo con el artículo 214 del PG-3.

5.4. MEZCLAS BITUMINOSAS

Los trabajos a ejecutar con los suministros de mezcla bituminosa en caliente objeto de este acuerdo marco, se corresponden con trabajos de conservación y reposición de pavimentos con un rendimiento mínimo de $X \text{ m}^2$ en un día, por lo que es necesario garantizar un suministro mínimo diario de X toneladas (se establecerá en la petición de oferta derivada del presente acuerdo marco).

El adjudicatario suministrará descargado sobre extendidora, la mezcla bituminosa indicada en el cuadro de unidades y precios, cumpliendo las condiciones expresadas en este Pliego.

Se solicitará cada suministro parcial con al menos tres días hábiles de antelación a su fecha de inicio, mediante correo electrónico indicando las toneladas a suministrar de cada tipo de mezcla bituminosa, localización de la obra, la fecha y hora de inicio y el ritmo del suministro, y TRAGSA podrá interrumpir o anular los suministros con 2 horas de antelación respecto a la hora prevista de llegada a obra en caso de imposibilidad de su puesta en obra.

El adjudicatario deberá suministrar la mezcla a una temperatura no inferior en 5°C a la temperatura mínima admisible al comienzo del extendido y en todo caso igual o superior a la mínima admisible al comienzo de la compactación, según fórmula de trabajo.

Condiciones técnicas de la fabricación y el suministro en obra

Las mezclas bituminosas cumplirán lo dispuesto en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

- El suministrador proporcionará antes de la firma del contrato la documentación acreditativa de estar en posesión del **marcado CE de los productos objeto de esta licitación conforme a la norma UNE-EN 13108**, lo que deberá acreditarse mediante la siguiente documentación:
 - Declaración de prestaciones (emitido por el fabricante, con sistema de evaluación de conformidad 2+).
 - Certificado de conformidad del control de producción en fábrica (emitido por organismo notificado).
- El suministrador proporcionará antes de la firma del contrato, **la fórmula de trabajo** que incluirá los Certificados de Conformidad de Producción en Fábrica y de Declaración de Prestaciones de los áridos y el betún empleados en la fabricación de la mezcla, además de definir como mínimo las siguientes características:
 - Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
 - Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 542.8, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 mm que se expresará con aproximación del uno por mil (1 ‰).
 - Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).
 - Dosificación, en su caso, de polvo mineral de recuperación expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).
 - Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
 - Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral) y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.

- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.

También se señalarán:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún (norma UNE-EN 13302), de ciento cincuenta a trescientos centipoises (150-300 cP). Además, en el caso de betunes modificados con polímeros, betunes mejorados con caucho o de betunes especiales para mezclas semicalientes, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante. El Director de las Obras podrá solicitar la curva de viscosidad del betún en función de la temperatura.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendedora, que no será inferior a ciento treinta grados Celsius (>130°C), salvo en mezclas semicalientes o justificación en contrario.
- La temperatura máxima de la mezcla al iniciar la compactación y la mínima al terminarla.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

Salvo justificación en contrario, por viscosidad del ligante o condiciones climáticas adversas, la temperatura máxima de la mezcla en caliente al salir del mezclador no será superior a ciento sesenta y cinco grados Celsius (< 165 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento cincuenta grados Celsius (<150 °C). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 °C). En mezclas semicalientes la temperatura máxima al salir del mezclador no será superior a ciento cuarenta grados Celsius (<140 °C).

En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por Tragsa, de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y verificando que la mezcla obtenida en la central de fabricación cumple los criterios establecidos en este Pliego.

El contratista deberá entregar a Tragsa para su aceptación, las características de la mezcla respecto de las siguientes propiedades:

- Contenido de huecos (epígrafe 542.5.1.2. PG-3), y densidad aparente asociada a ese valor.
- Resistencia a la deformación permanente (epígrafe 542.5.1.3. PG-3).
- Sensibilidad al agua (epígrafe 542.5.1.4. PG-3).

Adicionalmente, en el caso de mezclas de alto módulo, valor del módulo dinámico y de la resistencia a fatiga (epígrafe 542.5.1.5. PG-3).

El suministrador del ligante deberá indicar la temperatura de referencia para la compactación de las probetas y para la fabricación, extendido y compactación de la mezcla.

En el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2, Tragsa, podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el epígrafe 542.9.3.1. del PG-3

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.7.4. del PG-3

Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo. Tragsa podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, para lo que se realizará un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

El ligante hidrocarbonado y los áridos empleados en la mezcla deberán cumplir las especificaciones del artículo 542 del PG-3.

La granulometría del árido combinando las distintas fracciones (incluido el polvo mineral), deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.8 del PG-3, según el tipo de mezcla. El análisis granulométrico se hará conforme a la norma UNE-EN 933-1.

La dotación mínima del ligante hidrocarbonado deberá cumplir lo especificado en la tabla 542.10 del PG-3, según el tipo de mezcla y de capa.

La central de fabricación cumplirá lo dispuesto en el artículo 542 del PG-3 y en la norma UNE-EN 13108-1 para el mercado CE.

La carga de camiones debe realizarse de forma que no se forme un solo montón, ya que daría lugar a segregaciones.

La mezcla bituminosa se transportará al lugar de empleo en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse con algún producto, que evite que la mezcla se adhiera a ella, cuya composición y dotación deberán haber sido aprobadas por TRAGSA.

Se usarán camiones de tamaño y potencia adecuada en caso de localizaciones de suministros con imposibilidad de acceso a camiones bañera.

La flota de camiones de transporte deberá tener una o dos unidades en exceso para evitar paradas por incidencias.

Las cajas de los camiones deben limpiarse cuidadosamente antes de comenzar el trabajo para eliminar residuos de polvo, tierra, etc. Antes de recibir el aglomerado deben estar completamente secas y al final de la jornada se suprimirán los residuos de asfalto frío con gas-oil pulverizado y palas o rascadores.

Para evitar el enfriamiento superficial de la mezcla, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora o en el equipo de transferencia, en ningún punto de la masa la temperatura podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

La forma y altura de la caja de los camiones deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Prescripciones para los materiales constituyentes

La mezcla bituminosa dispondrá del mercado CE según el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para su acreditación se presentará la siguiente documentación:

- Certificado de Conformidad del control de producción en Fábrica

- Declaración de Prestaciones
- Albaranes de suministro.

El ligante hidrocarbonado será seleccionado entre los que se indican en la tabla 542.1 y cumplirá las especificaciones recogidas en los Art. 211 (Betunes asfálticos) o Art. 215 (Betunes asfálticos modificados con polímeros) y en su caso la orden circular CO 21/2007, todas ellas pertenecientes al PG-3.

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. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación:

- La fracción de árido grueso tendrá un porcentaje en masa de partículas totalmente y parcialmente trituradas $> 90\%$ (s/UNE 933-5), el desgaste de Los Angeles (s/UNE 1097-2) será ≤ 25 , el índice de lajas (s/UNE-EN 933-3) será $\leq 30\%$. El CPA para capas de rodadura (s/UNE 1097-8) será ≥ 44 . El contenido en finos (s/UNE 933-1) será inferior al 0,5 % en masa.
- La fracción de árido fino tendrá una proporción de árido fino no triturado $\leq 10\%$, y el árido de procedencia debe tener un desgaste de Los Ángeles (s/UNE 1097-2) < 25 .
- La granulometría del polvo mineral cumplirá el apartado 542.2.2.4.3 del PG-3, su densidad aparente (s/ UNE 1097-3) estará comprendida entre 0,5 y 0,8 g/m³.
- La granulometría del árido combinado de las distintas fracciones deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.9 del PG-3.
- La dotación mínima del ligante hidrocarbonado deberá cumplir lo especificado en la tabla 542.11 del PG-3.
- La fabricación y el transporte a obra de la mezcla estará sujeta a lo dispuesto en artículo 542 el PG-3.

Documentación Mercado CE

Los aglomerados asfálticos tienen la obligación de disponer de Marcado CE, como consecuencia de la publicación de la serie de normas armonizadas UNE-EN 13108 (partes 1 a 7) en aplicación del Reglamento UE) N° 305/2011 sobre productos de construcción.

Las normas anteriores establecen una evaluación de conformidad 2+ para estas mezclas bituminosas, siendo obligación del fabricante aportar para los aglomerados la siguiente documentación:

- Marcado (etiquetado) CE.
- Declaración de Prestaciones.
- Certificado de Conformidad del Control de Producción en Fábrica emitido por organismo notificado.

Control de Calidad

En el caso de que TRAGSA realizase ensayos y/o comprobaciones sobre los elementos que componen el presente pliego y éstos no cumplieren con las especificaciones exigidas en el pliego y cuadro de unidades de la misma, el coste de la realización de los mismos correrá por cuenta del adjudicatario.

TRAGSA podrá realizar los ensayos y/o comprobaciones que considere oportunas para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

Tragsa podrá solicitar sobre la mezcla los siguientes ensayos:

- Temperatura de la mezcla al iniciar la compactación y al terminarla.
- Densidad aparente alcanzada en la compactación
- Granulometría de la mezcla
- Porcentaje de huecos.
- Estabilidad y deformación.

El tipo de **mezcla bituminosa** a suministrar será:

- **AC 16 SURF D:**
 - AC: hormigón bituminoso.
 - 16: tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.
 - SURF: capa de rodadura

- D: Granulometría correspondiente a una mezcla densa.
- AC 16 SURF S
 - AC: hormigón bituminoso.
 - 16: tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.
 - SURF: capa de rodadura
 - S: Granulometría correspondiente a una mezcla semidensa.
- AC 22 SURF D
 - AC: hormigón bituminoso.
 - 22: tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.
 - SURF: capa de rodadura
 - D: Granulometría correspondiente a una mezcla densa.
- AC 22 BIN S
 - AC: hormigón bituminoso.
 - 22: tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.
 - BIN: capa intermedia
 - S: Granulometría correspondiente a una mezcla semidensa

5.5. RIEGO CON GRAVILLA Y LIGANTE BITUMINOSO TRICAPA

Salvo justificación en contrario, el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- ECR-2 y ECR-3, según el artículo 213 (Emulsiones bituminosas) del PG-3.

- BM-5, según el artículo 215 (Betunes asfálticos modificados con polímeros) del PG-3.
- ECR-2m y ECR-3m, según el artículo 216 (Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros) del PG-3.

La selección del ligante hidrocarbonado, salvo justificación en contrario, se realizará de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.

TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO

Tipo de ligante hidrocarbonato	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
	T3 o superior	T4 y arcenes
Emulsiones bituminosas	---	ECR-2 y ECR-3
Betunes asfálticos modificado con polímeros	BM-5	---
Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros	ECR-2m y ECR-3m	

Cuando se empleen emulsiones bituminosas en las zonas climáticas definidas como cálidas en la Norma 6.1 IC de Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras, se utilizarán las de residuo de destilación más duro (letra d), según lo establecido en los artículos 213 y 216 del PG-3.

El empleo de ligantes modificados será obligatorio en los riegos con gravilla para categorías de tráfico pesado T3 o superiores. Para la categoría de tráfico pesado T4 el empleo de ligantes modificados está especialmente indicado en zonas con trazado montañoso o donde haya importantes diferencias de temperatura entre el verano y el invierno.

En el caso de utilizar emulsiones con adiciones para controlar su rotura o mejorar sus propiedades, no incluidas en los artículos 213 o 216 del PG-3, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones que deban cumplir. La dosificación y el método de dispersión de las adiciones deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

Áridos

Características generales.

En riegos con gravilla se emplearán únicamente áridos gruesos, definidos como la fracción que es retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

Los áridos podrán ser naturales o artificiales, siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo. No podrá emplearse como árido el material procedente del fresado de mezclas bituminosas.

El árido se producirá o suministrará en fracciones granulométricas diferenciadas, las cuales se acopiarán y manejarán por separado.

Tragsa podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales si se empleasen áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los áridos no serán susceptibles de experimentar ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciables bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, vayan a 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 los suelos o las corrientes de agua.

Tragsa fijará los ensayos a realizar para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales o artificiales, que puedan ser lixiviados y que puedan representar un riesgo potencial para el medio ambiente o para los elementos de construcción situados en sus inmediaciones, se empleará la UNE-EN 1744-3.

Angulosidad.

Según la categoría del tráfico pesado, la proporción mínima de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, cumplirá los límites establecidos en la tabla 2.

PROPORCIÓN DE PÁRTICULAS TRITURADAS (% en masa)

	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
	T3 o superior	T4 y arcenes
VALOR MÍNIMO	90	75

Limpieza.

El árido deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras mezclas extrañas.

El contenido de impurezas, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser igual o inferior al cinco por mil (0,5 %). De no cumplirse esta prescripción, Tragsa podrá exigir el lavado del árido y realizar una nueva comprobación.

- *Resistencia a la fragmentación (Coeficiente Los Ángeles).*

El máximo valor del coeficiente Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, cumplirá los límites indicados en la tabla 3.

COEFICIENTE LOS ÁNGELES

	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
	T3 o superior	T4 y arcenes
VALOR MÁXIMO	25	30

- *Resistencia al pulimento (Coeficiente de pulimento acelerado).*

El mínimo valor del coeficiente de pulimento acelerado, según el anexo D de la UNE 146130, cumplirá los límites indicados en la tabla 4.

COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO

	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
	T3 o superior	T4 y arcenes
VALOR MÁXIMO	0,45	0,40

En todo caso, el coeficiente de pulimento acelerado deberá ser igual o superior a cuarenta y cinco centésimas (0,45) si el riego con gravilla se aplica en calzadas en las que la intensidad media diaria es superior a doscientos cincuenta (250) vehículos.

En el caso de utilizar áridos certificados según la UNE-EN 13043, se exigirá la categoría PSV50 para las categorías de tráfico pesado T3 y superiores, o si el riego con gravilla se aplica en calzadas en las que la

intensidad media diaria es superior a doscientos cincuenta (250) vehículos, y la categoría PSV44 para la categoría de tráfico pesado T4 y para arcenes.

- *Forma.*

El índice de lajas, según la UNE 933-3, no superará los límites indicados en la tabla 5.

ÍNDICE DE LAJAS

	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
	T3 o superior	T4 y arcenes
VALOR MÁXIMO	25	30

En todo caso, el índice de lajas deberá ser igual o inferior a veinticinco (25) si el riego con gravilla se aplica en calzadas en las que la intensidad media diaria es superior a doscientos cincuenta (250) vehículos.

- *Adhesividad.*

Se considerará que la adhesividad es suficiente cuando simultáneamente:

- La proporción en masa de árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la NLT-166, sea superior al noventa y cinco por ciento (95%).
- La proporción de árido no desprendido en el ensayo de placa Vialit, según la NLT-313, sea superior al noventa por ciento (90%) en masa por vía húmeda (áridos lavados), y al ochenta por ciento (80%) en masa por vía seca (áridos no lavados).

Si no se satisface alguna de las exigencias anteriores, podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, o mediante procedimientos tales como su precalentamiento o su preenvuelta con un ligante hidrocarbonado. En tales casos, Tragsa establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos productos o procedimientos y, en todo caso, las correspondientes a los áridos resultantes. Estas últimas no deberán ser menos exigentes que las prescripciones expresadas en el presente pliego.

- *Humedad.*

En el momento de su extensión la humedad del árido deberá ser tal que no perjudique su adhesividad con el ligante bituminoso empleado.

- *Granulometría.*

Los husos a los que deberán ajustarse las curvas granulométricas de los áridos que se empleen deberán ajustarse a los que se indican en las tablas 6 y 7. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

Los áridos de granulometría especial deberán emplearse obligatoriamente para las categorías de tráfico pesado T3 o superiores; asimismo, se emplearán siempre que el riego con gravilla se aplique en calzadas con una intensidad media diaria superior a doscientos cincuenta (250) vehículos.

GRANULOMETRÍA NORMAL. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

Tipo de huso	TAMAÑO DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	25	20	16	12,5	8	6,3	4	2	1
A 20/12	100	85-100		0-15	0-8	0-5			
A 16/8		100	85-100		0-15	0-8	0-5		
A 12/6			100	85-100		0-15	0-5		
A 8/4				100	85-100		0-15	0-5	
A 6/4					100	85-100	0-15	0-5	
A 4/2						100	85-100	0-15	0-8

GRANULOMETRÍA ESPECIAL. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

Tipo de huso	TAMAÑO DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	25	20	16	12,5	8	6,3	4	2	1
AE 20/12	100	90-100	30-70	0-10	0-5	0-2			
AE 16/8		100	90-100	30-70	0-10	0-5	0-2		
AE 12/6			100	90-100	30-70	0-10	0-5		
AE 8/4				100	90-100	30-70	0-10	0-2	
AE 6/4					100	90-100	0-10	0-2	
AE 4/2						100	90-100	0-10	0-5

Los áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales también tienen la obligación de disponer de Marcado CE, como consecuencia de la publicación de la norma armonizada UNE-EN 13043 en aplicación del Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) 305/2011

DOTACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL RIEGO CON GRAVILLA TRICAPA

Tragsa establecerá la dotación media de cada aplicación de ligante hidrocarbonado y de cada fracción de árido, según las señaladas en la siguiente tabla.

RIEGOS CON GRAVILLA TRICAPA

Aplicación	ÁRIDO		LIGANTE HIDROCARBONADO	
	TIPO	Dotación de árido (l/m ²)	TIPO	Dotación de ligante residual (kg/m ²)
1ª2ª 3ª	A 20/12, AE 20/12A	12 – 16	ECR-2, ECR-2mECR-3, ECR-3m	1,1
	12/6, AE 12/6	7 – 9		1,1
	A 6/4, AE 6/4	5 – 7		0,8
1ª 2ª3ª	A 16/8, AE 16/8	9 – 12	ECR-3m	0,9
	A 8/4, AE 8/4A	5 – 7		0,8
	4/2, AE 4/2	4 – 6		0,6

Respecto a la dotación de los áridos se tenderá al límite superior del intervalo establecido en dicha tabla cuanto más cúbica sea la forma del árido y mayor su tamaño medio dentro del huso granulométrico, y al límite inferior en caso contrario.

Podrán establecerse otras combinaciones de granulometrías de áridos siempre que se respeten las siguientes condiciones:

- La granulometría de una aplicación será más fina que la de la inmediata inferior.
- Las granulometrías de capas sucesivas no podrán solaparse.

Por otro lado, las dotaciones de ligante hidrocarbonado establecidas en la tabla podrán corregirse por decisión de Tragsa de acuerdo con los siguientes criterios:

- Si la superficie de aplicación está tratada con un ligante hidrocarbonado, en la primera aplicación podrá aumentarse la dotación, respecto a lo indicado en la tabla 8, hasta un quince por ciento (15%) en caso de que dicha superficie esté muy envejecida, esté fisurada o sea pobre en ligante, o bien disminuirse hasta un diez por ciento (10%) en el caso de que sea rica en ligante.
- Las dotaciones pueden aumentarse hasta un 10% si la intensidad media diaria de vehículos pesados es inferior a veinte (20) o disminuirse hasta un 10% si es superior a cien (100).
- Se tendrá en cuenta el clima de la zona, según lo establecido en la tabla 9 con referencia a los mapas de zonas térmicas estivales y de zonas pluviométricas contenidos en la Norma 6.1 IC de Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras.

MODIFICACIÓN DE LA DOTACION DE LIGANTE HIDROCARBONADO RESIDUAL POR CLIMA

Por temperatura		Por lluvia	
Zona térmica estival	Variación de la dotación	Zona pluviométrica	Variación de la dotación
Cálida	-10%	1, 2, 3 y 4	+10%
Media	- -	5 y 6	- -
Templada	+10%	7	-10%

Si las variaciones acumuladas de la dotación de ligante residual rebasaran el veinte por ciento (20%), deberá considerarse la necesidad de proceder a la aplicación previa de un riego de imprimación o de un riego de adherencia sobre la superficie subyacente, según corresponda, o a cambiar de tipo de riego.

En zonas frías y húmedas o si la ejecución se va a llevar a cabo en otoño o en invierno, podrá disminuirse la dotación de la primera aplicación y aumentarse la de la segunda.

Estudio de la fórmula de trabajo.

Se propondrá una fórmula de trabajo que Tragsa deberá aprobar, la cual señalará:

- La granulometría de cada fracción del árido, por los tamices 25 mm, 20 mm, 16 mm, 12,5 mm, 8 mm, 6,3 mm, 4 mm, 2 mm y 1 mm de la UNE-EN 933-2.
- El tipo de ligante hidrocarbonado.

- La dosificación, si procede, de los activantes u otros aditivos que pudieran utilizarse.
- La dotación máxima, media y mínima de cada aplicación de ligante hidrocarbonado y de cada fracción de árido.
- En su caso, la temperatura de aplicación del ligante.
- El número mínimo de pasadas de cada equipo de apisonado.

Si la marcha de las obras lo aconseja, Tragsa podrá corregir la fórmula de trabajo, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará otra fórmula de trabajo siempre que varíe la procedencia de alguno de los componentes del riego con gravilla.

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado se aplicará mediante un equipo autopropulsado montado sobre neumáticos, compuesto, al menos, por una cisterna, un sistema de impulsión y un dispositivo regador, que deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura aprobada por Tragsa. El dispositivo regador estará constituido por una rampa de riego capaz de proporcionar una adecuada uniformidad transversal, a juicio de Tragsa, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

Para puntos inaccesibles a este equipo y para pequeños retoques, se podrá permitir la utilización de un dispositivo regador manual, cuyas características y forma de empleo deberá aprobar expresamente Tragsa.

Si fuera necesario calentar el ligante, el equipo estará dotado de un adecuado sistema de calefacción de la cisterna, la cual deberá estar calorifugada. También deberá estar provisto el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

El sistema de impulsión estará dotado de un elemento de control (un marcador de presión o un caudalímetro) suficiente para controlar la dosificación. Asimismo, el equipo estará dotado de un velocímetro directamente visible por el conductor.

Previamente a la aplicación del ligante hidrocarbonado se comprobará el estado de los difusores del equipo, asegurándose que su funcionamiento es correcto, de que el ángulo de inclinación y la altura sobre el pavimento son los adecuados, y de que no existen obstrucciones, fugas ni goteos.

Equipo para la extensión del árido

Se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. En cualquier caso, el equipo utilizado proporcionará una adecuada y homogénea distribución del árido con la dotación establecida en la fórmula de trabajo.

Es preceptivo el empleo de extendedoras autopropulsadas en vías con categorías de tráfico pesado T3 o superiores, y en calzadas con una intensidad media diaria superior a doscientos cincuenta (250) vehículos.

Equipo de apisonado

Se emplearán rodillos de neumáticos. Tragsa fijará su presión de inflado, que en ningún caso será inferior a siete décimas de megapascal (0,7 MPa). Sólo para labores auxiliares, y previa autorización de Tragsa, podrán utilizarse rodillos ligeros de llanta metálica, garantizando que no se produzca la rotura del árido. Su carga estática sobre la generatriz no podrá sobrepasar en ningún caso un valor de ciento cincuenta newton por centímetro (150 N/cm).

El número de equipos será el suficiente para efectuar el apisonado de manera continua, sin interrupciones ni retrasos.

Todos los equipos, del tipo que sean, deberán ser autopropulsados y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante el apisonado, así como de inversores de marcha de acción suave. Se cuidará de que todos los elementos de apisonado estén limpios.

En lugares inaccesibles para los equipos de apisonado se emplearán pisones mecánicos u otros medios aprobados previamente por Tragsa, con los cuales deberán lograrse resultados análogos a los obtenidos con aquéllos.

Equipo de barrido.

Se emplearán barredoras mecánicas de cepillo no metálico. Tragsa establecerá en su caso la obligatoriedad de que estas barredoras estén dotadas de un dispositivo de aspiración, lo que siempre habrá de ocurrir en zonas urbanas. Podrán utilizarse escobas, cepillos de mano (o sopladoras si el material es poco pesado) en los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Preparación de la superficie existente.

Inmediatamente antes de proceder a la ejecución del riego con gravilla se limpiará la superficie que haya de recibirlo de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o cualquier otra que pueda ser perjudicial, por medio de agua a presión o con un enérgico barrido. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Se comprobarán la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego con gravilla.

En el caso de que dicha superficie estuviera tratada con un ligante hidrocarbonado y resultase heterogénea se deberán, además, eliminar los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones de Tragsa.

En obras de nueva construcción, cuando la superficie a tratar con un riego con gravilla estuviera constituida por un material tratado con cemento, previamente a su ejecución se eliminarán los ocasionales restos del riego de curado mediante un cepillado enérgico con cepillos de púas metálicas.

Suministro y acopio de áridos.

Los áridos se producirán o suministrarán en tipos granulométricos diferenciados, que se acopiarán y manejarán por separado para evitar contaminaciones entre ellos. Donde se dispongan los acopios sobre terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por capas sensiblemente horizontales de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m) y no por montones cónicos. Se tomarán las medidas oportunas para evitar su segregación y su contaminación.

Si se detectan 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 del árido.

Tragsa fijará el volumen mínimo de acopios exigibles antes del comienzo de las obras, según las características de éstas y la superficie total a tratar. Salvo justificación en contrario, no deberá ser inferior al cincuenta por ciento (50%) del total ni a dos (2) semanas de trabajo con la producción prevista.

Aplicación de ligante hidrocarbonado.

Cada una de las aplicaciones de ligante hidrocarbonado se hará con la dotación y a la temperatura previstas en la fórmula de trabajo, de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas transversales y longitudinales de trabajo. En las juntas transversales de trabajo se colocarán tiras de papel u otro material bajo los difusores en las zonas donde comience o se interrumpa el riego. Cuando la aplicación se realice por franjas, las juntas longitudinales, que deberán ser paralelas al eje de la carretera, se solaparán en una anchura de unos veinte centímetros (20 cm). Se evitará la coincidencia de las juntas transversales y longitudinales de trabajo de cada aplicación, modificando para ello la longitud y la anchura de las franjas de esas aplicaciones.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos o accesorios, tales como bordillos, vallas, balizas, árboles, etc., puedan sufrir esta afección.

Extensión del árido.

Cada una de las extensiones de árido se realizará de manera uniforme, y con la granulometría y la dotación previstas en la fórmula de trabajo, de manera que se evite el contacto de las ruedas del equipo de extensión con el ligante sin cubrir. Donde la extensión se realice por franjas, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros (20 cm) de la franja regada junto a la que todavía no lo haya sido, a fin de conseguir un ligero solape al aplicar el ligante en esta última.

En cualquier caso, la extensión del árido tras una aplicación de ligante hidrocarbonado se realizará inmediatamente después de ésta, de forma que, en el caso de las emulsiones bituminosas, se evite que la emulsión haya roto, o que, en el caso de los betunes modificados, se hayan enfriado. Para ello se dispondrán suficiente número de extendedoras de árido para cubrir toda la anchura de la franja en la que haya sido aplicado el ligante hidrocarbonado, excepto la banda de veinte centímetros mencionada en el párrafo anterior cuando se trabaje por franjas. Asimismo, se trabajará de forma que las velocidades

de avance del equipo de aplicación del ligante hidrocarbonado y de las extendedoras de árido sean iguales.

Todos los excesos de árido, excepto en la extensión final, se eliminarán antes de la aplicación de la siguiente aplicación de ligante hidrocarbonado.

Apisonado del árido.

Inmediatamente después de cada extensión de árido, que no sea la última, se procederá a un ligero apisonado auxiliar siempre que lo ordene Tragsa. El apisonado se ejecutará longitudinalmente comenzando por el borde inferior, progresando hacia el centro y solapándose cada pasada con la anterior.

Inmediatamente después de la última extensión de árido se procederá a su apisonado, que se ejecutará longitudinalmente, comenzando por el borde inferior, progresando hacia el centro y solapándose cada pasada con la anterior. El equipo de apisonado realizará las pasadas necesarias hasta obtener una superficie lisa y estable. A tal efecto, deberá efectuarse el número mínimo de pasadas establecido en la fórmula de trabajo dentro del plazo máximo establecido en el apartado 8, pero, además, el apisonado mediante los rodillos de neumáticos deberá continuarse todo el tiempo posible hasta la apertura al tráfico.

El apisonado se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todos los defectos e irregularidades que se puedan presentar.

Eliminación del árido no adherido.

Una vez terminado el apisonado del árido, y transcurrido el plazo necesario para que el ligante utilizado en el riego alcance una cohesión suficiente, a juicio de Tragsa, para resistir la acción de la circulación normal de vehículos, deberá eliminarse todo exceso de árido que haya quedado suelto sobre la superficie antes de permitir dicha circulación. Esta eliminación se llevará a cabo preferentemente mediante aspiración, pero en todo caso el procedimiento empleado deberá ser aprobado por Tragsa.

Transcurridos quince (15) días desde la apertura a la circulación, y salvo orden en contrario de Tragsa, se realizará un barrido definitivo del árido que no esté adherido.

Apertura a la circulación.

Siempre que sea posible deberá evitarse la circulación sobre un riego con gravilla recién ejecutado, por lo menos durante las veinticuatro horas (24 h) que sigan a su terminación. Si ello no fuera factible, deberá limitarse la velocidad a cuarenta kilómetros por hora (40 km/h) durante esas veinticuatro horas (24 h), colocando asimismo la señalización correspondiente al peligro representado por las proyecciones de árido.

TRAMO DE PRUEBA.

Antes de iniciarse la ejecución de los riegos con gravilla si Tragsa lo considera oportuno se realizará un tramo de prueba según la fórmula de trabajo estudiada y empleando los mismos medios que se vayan a utilizar luego para la ejecución de las obras. En tal caso, se comprobarán la fórmula de trabajo, los equipos necesarios para la ejecución de las obras y, especialmente, la forma de actuación del equipo de apisonado. Asimismo, se verificará, mediante toma de muestras, la conformidad de los materiales con las condiciones especificadas.

Tragsa fijará la longitud y la anchura del tramo de prueba y si la aceptará como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, Tragsa definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso se podrá iniciar la ejecución del riego con gravilla. En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en el procedimiento de ejecución, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el ofertante. En el primer caso, aprobará su forma específica de actuación. En el segundo, el ofertante deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios o sustitutorios.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.

En todos los casos los riegos con gravilla deberán tener un aspecto y una textura uniformes, y estar exentos de defectos localizados como exudaciones de ligante o desprendimientos de árido. La textura

conseguida deberá proporcionar una resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no inferior a sesenta y cinco (65), medida una vez transcurridos dos (2) meses desde la puesta en servicio.

CONTROL DE CALIDAD.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para cada caso, el método de control, el tamaño del lote y el tipo y el número de ensayos a realizar. También se establecerán los métodos rápidos de control que pueden utilizarse y las condiciones básicas de empleo.

La toma de muestras se realizará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

En el caso de que TRAGSA realizase ensayos y/o comprobaciones sobre los elementos que componen la presente oferta y éstos no cumplieren con las especificaciones exigidas en el pliego y cuadro de unidades de la misma, el coste de la realización de los mismos correrá por cuenta del adjudicatario.

TRAGSA podrá realizar los ensayos y/o comprobaciones que considere oportunas para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

Control de procedencia de los materiales.

Ligante hidrocarbonado.

Se seguirán las prescripciones de los artículos 211, 212 o 214 del PG-3, según corresponda.

En todo caso, cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma correspondiente UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.

- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

Por otro lado, el etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea correspondiente (EN 12591, EN 13924-1 o EN 13924-2).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma correspondiente (UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2)
 - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, norma UNE-EN 1426).
 - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
 - Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, Anexo A de la norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).
 - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, norma UNE-EN 12607-1):
 - penetración retenida (norma UNE-EN 1426).
 - incremento del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).
 - cambio de masa (norma UNE-EN 12607-1).
 - Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, norma UNE-EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma 13924-2.

Áridos.

De cada procedencia del árido del riego con gravilla y para el volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada una de ellas se determinará:

- El coeficiente Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

- El coeficiente de pulimento acelerado, según el anexo D de la UNE 146130.
- Índice de lajas en cada fracción, según la UNE-EN-933-3.
- Proporción de partículas trituradas en cada fracción, según la UNE-EN 933-5.
- Contenido de impurezas en cada fracción, según el anexo C de la UNE 146130.
- La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.

Tragsa podrá ordenar la repetición de estos ensayos sobre nuevas muestras, siempre que sospeche variaciones en el material, y la realización de los siguientes ensayos adicionales:

- Adhesividad por inmersión en agua, según la NLT-166.
- Ensayo de placa Vialit, según la NLT-313.

Control de ejecución.

Acopios del árido.

Se examinará la descarga a los acopios desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños diferentes a los aprobados en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte los que presenten alguna anomalía de aspecto, tales como distinta coloración, segregación, suciedad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Con cada fracción granulométrica del árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) de áridos o cada día si se emplea menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Contenido de impurezas, según el anexo C de la UNE 146130.

Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³) de áridos o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:

- Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
- Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Coeficiente Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

Al menos una (1) vez al mes o siempre que se cambie de procedencia:

- Adhesividad por inmersión en agua, según la NLT-166.
- Ensayo de placa Vialit, según la NLT-313.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando Tragsa lo estime conveniente se llevarán a cabo las series de ensayos necesarios para la comprobación de las demás características reseñadas en este pliego.

Ejecución del riego con gravilla.

Aplicación del ligante hidrocarbonado.

Al comienzo y a la mitad de cada jornada de trabajo se comprobará el estado y la limpieza de los difusores del equipo, asegurándose de que su funcionamiento es correcto, el ángulo de inclinación y la altura sobre la superficie de aplicación son los adecuados, y no existen obstrucciones, fugas ni goteos. Asimismo, se harán comprobaciones de caudal.

La dotación del ligante hidrocarbonado se comprobará mediante el pesaje de bandejas o chapas metálicas, u hojas de papel u otro material, colocadas sobre la superficie del lote durante la ejecución del riego con gravilla en no menos de cinco (5) puntos aleatoriamente situados de forma que haya al menos uno (1) por cada hectómetro (hm). En cada una de estas bandejas, chapas u hojas se determinará la dotación del ligante residual, según la UNE-EN 12697-3. Tragsa podrá autorizar la comprobación de la dotación media del ligante hidrocarbonado por otros procedimientos.

Extensión del árido.

Se comprobará que con el equipo utilizado queda garantizada una adecuada y uniforme distribución del árido.

La dotación de los áridos se comprobará mediante el pesaje de bandejas o chapas metálicas, u hojas de papel u otro material, colocadas sobre la superficie del lote durante la ejecución del riego con gravilla en no menos de cinco (5) puntos aleatoriamente situados de forma que haya al menos uno (1) por cada hectómetro (hm). Tragsa podrá autorizar la comprobación de la dotación media de los áridos por otros procedimientos.

Apisonado.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de apisonado, verificando:

- Que el número y el tipo de rodillos son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación y de limpieza.
- El lastre y la masa total de los rodillos, así como la presión de inflado de las ruedas de los rodillos de neumáticos.
- El número de pasadas de cada rodillo.

Eliminación del árido sobrante.

Se comprobará que antes de la apertura a la circulación es eliminado todo el árido no adherido.

LIMITACIONES DE EJECUCIÓN

Tragsa podrá limitar el extendido de las mezclas en función de las siguientes condiciones:

- Lluvias, nieve o alta probabilidad de que vaya a suceder.
- Temperatura ambiente inferior a 10°C.
- Si la superficie está mojada.
- El árido debe extenderse antes del tiempo límite fijado por el Director de Obra (o TRAGSA).
- El pisado del árido debe terminarse dentro de los 20 minutos desde la extensión si el ligante es betún asfáltico y de 30 minutos si es emulsión bituminosa o betún fluxado.
- El segundo riego de ligante debe proporcionarse inmediatamente después del apisonado de la primera capa. De igual manera con el último riego.

6. CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO.

6.1. Condiciones del 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 Tragsa.

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.

La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendedora, no será inferior a ciento treinta grados Celsius.

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

Emulsiones Bituminosas

El adjudicatario suministrará, descargadas en depósito calorifugado del proveedor emulsiones bituminosas indicada en el cuadro de unidades y precios, cumpliendo las condiciones expresadas en este Pliego.

Se solicitará cada suministro parcial con al menos quince días de antelación a su fecha de inicio, mediante correo electrónico indicando: Tipo de emulsión según UNE-EN 13808 localización de la obra de destino; forma de entrega (descargada en obra en depósito calorifugado del proveedor); duración del suministro: desde...hasta, y cantidad emulsión a suministrar (Tn).

Antes del suministro, se deberá presentar la documentación acreditativa del marcado CE.

Mezclas Bituminosas

La mezcla bituminosa se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendedora. La caja del camión se tratará previamente con un líquido antiadherente, de acuerdo con lo indicado en el epígrafe 542.4.1. Dicha solución se pulverizará de manera uniforme sobre los laterales y fondo de la caja, utilizando la mínima cantidad para impregnar toda la superficie, y sin que se produzca un exceso de

líquido antiadherente, que deberá drenarse en su caso, antes de cargar la mezcla bituminosa. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados del petróleo.

Para evitar el enfriamiento superficial de la mezcla, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

7. DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

7.1. EMULSIONES BITUMINOSAS

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma correspondiente UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

Por otro lado, el etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.

- Referencia a la norma europea correspondiente (EN 12591, EN 13924-1 o EN 13924-2).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma correspondiente (UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2)
 - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, norma UNE-EN 1426).
 - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
 - Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, Anexo A de la norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).
 - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, norma UNE-EN 12607-1):
 - penetración retenida (norma UNE-EN 1426).
 - incremento del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).
 - cambio de masa (norma UNE-EN 12607-1).
 - Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, norma UNE-EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma 13924-2.

7.2. MEZCLAS BITUMINOSAS

Cada camión cerrado con lona o sistema similar de mezcla bituminosa en caliente que llegue a obra irá acompañado de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 13108-1, según indica el artículo 214 de la ORDEN/FOM/2523/2014. El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de mezcla bituminosa en caliente suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

La fórmula de acuerdo al art. 542.5.1 del PG3 y apartado nº 11 del presente pliego. Para cada suministro de mezcla bituminosa en caliente.

7.3. MICROAGLOMERADOS

Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el suministrador deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de microaglomerado suministrado, de acuerdo con la denominación especificada.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

8. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD LABORAL

Los Contratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, durante la ejecución de la obra.

- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los Contratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados, incluso será por cuenta del Contratista el coste de las protecciones individuales y colectivas necesarias para la correcta ejecución de la obra. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Así como la obligatoriedad de la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos. Se consideran recursos preventivos:

- a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Dichos recursos preventivos deberán tener como mínimo la formación correspondiente a las funciones del nivel básico (50 horas) así como la capacidad, los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo.

En lo que respecta a los requisitos específicos en materia de Seguridad y Salud, el colaborador deberá observar una serie de requerimientos que, de forma documental, quedarán incorporados al contrato y formarán parte inseparable del mismo:

- a) Certificado de modelo de gestión de la prevención asumido por el empresario (servicio de prevención propio o externo).
- b) Designación de un responsable en temas de prevención de riesgos laborales ante TRAGSA.
- c) Relación nominal del personal de la empresa colaboradora en obra, adjuntando a mes vencido una copia de los TCs.
- d) Certificado de Aptitud Médica de los trabajadores.
- e) Justificante de la entrega de información de los riesgos específicos de esta obra a los trabajadores: se trata de un documento individualizado para cada uno de los trabajadores y deberá estar firmado por el propio trabajador en el que se indique el nombre de la obra.
- f) Justificante de haber impartido formación a trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales. Esta formación debe ser específica para el puesto de trabajo. El justificante es un

documento que debe contener el temario recibido y estará firmado por los trabajadores y por la persona encargada de impartir dicha formación.

- g) Justificante de entregas de equipos de protección individual, haciendo referencia de los mismos.
- h) Justificante de aceptación y compromiso de cumplimiento del PSS (plan de seguridad y salud).
- i) Justificante de autorización de uso de maquinaria a los trabajadores, indicando el conocimiento del Manual de Instrucciones de las máquinas por parte de los mismos.
- j) Relación de maquinaria que se emplea en la obra, junto con su estado de mantenimiento y declaración de adecuación al R.D. 1215/97 (esto último en caso de maquinaria que esté fabricada con anterioridad al año 1995).
- k) Seguro de vida y de invalidez permanente establecidos en convenio.

Esta documentación puede quedar ampliada según las cláusulas a añadir en el contrato marco y deberá ser actualizada cuando se presenten cambios con relación a la situación inicial.

Será causa inmediata de resolución del contrato el incumplimiento por parte del Contratista de sus obligaciones en materia de seguridad y salud laboral para con el personal de él dependiente, así como la falta de adecuación a la normativa vigente de seguridad, de la maquinaria y equipos que intervengan en la actuación objeto del contrato.

9. CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

El ADJUDICATARIO deberá cumplir con todos los requisitos exigidos por la legislación medioambiental aplicables durante la duración del suministro, así como con la normativa interna de TRAGSA en materia de medioambiente. TRAGSA comunicará al ADJUDICATARIO los requisitos medioambientales a respetar mientras dure la relación contractual.

El ADJUDICATARIO y el personal de él dependiente por virtud de cualquier vínculo jurídico, desarrollaran la actividad objeto del contrato con estricto respeto y cumplimiento de la normativa medioambiental vigente en cada momento, y en particular reducirán a lo estrictamente necesario imprescindible y autorizado por dicha normativa el consumo de materias primas que comprometan la sostenibilidad de los ecosistemas naturales de los cuales se obtienen.

Asimismo, el ADJUDICATARIO será responsable de mantener acopiados, ordenados y correctamente almacenados los materiales y los equipos mecánicos y herramientas empleados durante el suministro, cuidando que no se produzcan derrames, lixiviados, arrastres por el viento o cualquier otro tipo de contaminación sobre el suelo, las aguas o la atmósfera.

Una vez terminado el suministro, el ADJUDICATARIO procederá a su inmediato desalojo, tanto de personal, maquinaria y equipos como de los sobrantes de material y residuos que se hubieran podido producir, aportando a TRAGSA en su caso el certificado/s del Gestor/es donde se acredite/n las cantidades de residuos que se han entregado, clasificados por sus códigos L.E.R. según la Decisión 2000/532/CE, modificada por la Decisión 2014/955/UE e indicando la obra de procedencia.

Del mismo modo, para maquinaria y vehículos, el ADJUDICATARIO no alterará los elementos de regulación de la combustión o explosión de los motores de modo que se modifiquen las emisiones de gases, pudiendo demostrar que sus máquinas cumplen con los niveles de emisión autorizados mediante el análisis de emisión de gases realizado por un Organismo de Control Autorizado (OCA), cuando TRAGSA así lo requiera. Los vehículos deberán tener pasada y aprobada en fecha y hora la Inspección Técnica de Vehículos (ITV). El ADJUDICATARIO declara cumplir, como mínimo, los planes de mantenimiento establecidos por el fabricante.

Asimismo, el ADJUDICATARIO acreditará la correcta gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos que se generen durante el mantenimiento de su maquinaria y/o vehículos.

No se admite la presentación de variantes.