ASFALTOS 2026

MEMORIA TÉCNICA SOBRE EJECUCIÓN DE PAVIMENTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN EN LAS CALLES,

- ARANE AUZOA
- AGIRREGANA
- LORATEGIETA AUZUNEA
- IÑIGO LOPEZ DE HARO
- PEDRO ELEJALDE
- TXORRABURU KALEA
- SANTANAPE
- AITA LUIS VILLASANTE

INDICE:

1. MEMORIA

1.1. OBJETO

1.2. ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

1.3. DESCRIPCIÓN Y PROPUESTA DE ACTUACIÓN

1.4. FASES DE TRABAJO, CONDICIONES Y CONTENIDO DE LAS MISMAS

1.5. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

1.6. PLAZOS DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1.7. PLAZO DE GARANTÍA

1.8. DISPOSICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO_DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4. PRESUPUESTO GENERAL

5. PLANOS

1. MEMORIA

1.1 OBJETO

El contrato que en base a la presente Memoria Valorada es objeto de adjudicación trata los trabajos de Pavimentación y Señalización de parte de las siguientes calles del término municipal de Gernika-Lumo:

- ARANE AUZOA
- AGIRREGANA
- LORATEGIETA AUZUNEA
- IÑIGO LOPEZ DE HARO
- PEDRO ELEJALDE
- TXORRABURU KALEA
- SANTANAPE
- AITA LUIS VILLASANTE

1.2 ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El Ayuntamiento de Gernika-Lumo consigna anualmente una partida presupuestaria para el acondicionamiento de los viales de rodadura urbanos a fin de que el estado viario municipal sea el más adecuado posible.

Debido al progresivo deterioro que sufren los viales generalmente causados por el paso de los años transcurridos, por las aperturas para renovaciones y nuevas instalaciones subterráneas, por el paso de vehículos y por las inclemencias meteorológicas que soportan los viales no se encuentran en condiciones de uso adecuadas, en definitiva, las patologías propias de un firme envejecido y próximo a su fin de vida útil.

1.3. DESCRIPCIÓN Y PROPUESTA DE ACTUACIÓN

1.3.1. Criterios funcionales

El objeto de esta Memoria Valorada es la concreción de las obras necesarias tendentes a la pavimentación y señalización de parte de las calles señaladas en la documentación adjunta como planos.

En la ejecución de la obra de asfaltado, se deberán ajustar los pasos rebajados, pasos elevados y las entradas a garajes comunitarios. Así mismo se deberán enrasar las arquetas existentes, recreciéndolas previo al asfaltado para un acabado optimo y disponer de una adecuada señalización horizontal.

3.2.2. Criterios formales y constructivos

Para lograr los objetivos planteados es necesaria la realización de los siguientes trabajos:

UBICACIÓN	SUPERFICIE DE ACTUACIÓN (aprox)	ANCHURA MEDIA (Zona a asfaltar)
ARANE AUZOA	1.115,00 m2	4,75 m
AGIRREGANA	1.952,00 m2	9,85 m
LORATEGIETA AUZUNEA	1.014,00 m2	9,00 m
IÑIGO LOPEZ DE HARO	1.093,00 m2	5,00 m
PEDRO ELEJALDE	550,00 m2	6,50 m
TXORRABURU KALEA	566,00 m2	5,00 m
SANTANAPE	227,00 m2	14,00 m
AITA LUIS VILLASANTE	443,00 m2	5,00 m

Anchura de la calle (zona a asfaltar)

- El ancho es variable en los cruces.
- En las zonas con aparcamientos es variable a ambos lados.

Como trabajo previo se procederá a realizar un fresado, en un espesor de 5 cm aproximadamente, con traslado de material sobrante a vertedero autorizado.

La empresa adjudicataria deberá, previo al comienzo de los trabajos, presentar una definición de un plan de trabajo que recoja las medidas que faciliten la coordinación entre la ejecución de la obra y el tráfico peatonal y rodado, así como dar aviso de la zona de actuación diaria a la Policía Municipal.

Se realizará un replanteo de la situación del vial existente para garantizar la correcta caída y el vertido de aguas pluviales para la evacuación de las mismas en sus puntos de recogida actuales, realizando saneos puntuales en las zonas que así lo requieran.

Donde actualmente existan rigolas de hormigón, se reharán con el mismo material que el asfaltado, manteniendo las caídas para una correcta evacuación de las aguas pluviales.

Con posterioridad al fresado y saneo, se procederá a la extensión bituminosa en caliente en espesor de 5,00 cm, extendiéndolo y compactando debidamente previos riegos de adherencia e imprimación de 1,5 kg/m2 de emulsión bituminosa (se consideran 5 cm después del compactado).

El aglomerado asfáltico en caliente a extender será del tipo AC16, SURF, B50/70 D con árido reciclado en un porcentaje mínimo del 40% en cumplimiento de la Ley 10/2021 de 9 de diciembre, Administración Ambiental de Euskadi, artículo 84, (D-12) incluso riegos de imprimación y de adherencia, todo ello según el PG-3 del MOPU. Extendido y compactado por medios mecánicos según cotas y pendientes. Incluso remate manual contra bordillos, en caso de ser necesario. Totalmente acabado y terminado, listo para su uso previsto.

Previamente al asfaltado, se adecuarán y ajustarán a las rasantes definitivas las arquetas existentes e incluso se cambiarán las tapas existentes que se consideren necesarias.

Se deberá cuidar el aspecto final, debiendo el asfaltado llegar al borde de la tapa de la arqueta.



No se aceptarán ni se certificarán arquetas resultas de la siguiente forma:







Se repondrán los servicios afectados y se realizará la señalización vial horizontal según normativa aplicable. El acabado consistirá en la señalización horizontal en distintos colores a base de pintura de doble componente.

1.4. FASES DE TRABAJO, CONDICIONES Y CONTENIDO DE LAS MISMAS

1.4.1. Contenidos generales

a) Los licitadores completarán la documentación con **un Plan de Seguridad y Salud** y **el Estudio de Gestión de Residuos**.

Los gastos relacionados con la Seguridad y Salud, así como los correspondientes a la gestión de residuos se ofertarán incluidos en los precios de las unidades de obra.

En todo el proceso, diseño y definición del proyecto, así como ejecución de las obras, se tendrá especial consideración en la utilización de las mejoras técnicas disponibles desde el punto de vista del ahorro energético, así como la implantación de buenas prácticas desde el punto de vista medio ambiental.

b) Tras la ejecución de los trabajos se deberán ejecutar **catas**, al menos una por ubicación, en cada una de las calles objeto de licitación, para ensayo correspondiente en laboratorio autorizado, asegurando el cumplimiento en cuanto a cuanto a **materiales reciclados en al menos un 40 %, justificándolo de forma fehaciente mediante documentación** pertinente a entregar con el fin de obra. En todo momento se deberá aplicar de forma adecuada los criterios establecidos en la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.

El no cumplimiento de este requisito supondrá la aplicación de la penalización especificada en el pliego de cláusulas administrativas.

c) Las obras ejecutadas por el adjudicatario se realizarán siguiendo las directrices tanto de la Dirección Facultativa de la obra, si la hubiere, como del Ayuntamiento de Gernika-Lumo con quien se mantendrán reuniones periódicas y a quien se le facilitará toda la información que requiera en cualquier momento sobre la marcha de los trabajos.

d) Toda la señalización a realizar durante la ejecución de las obras corre por cuenta del Contratista y, previa a su instalación e inicio de las obras se presentará informe a la Policía Municipal de Gernika-Lumo para su aprobación y/o corrección. La señalización deberá cumplir, en cualquier caso, la normativa vigente. Queda incluido también en el precio los señalistas que se estimen necesarios para garantizar la seguridad de los viandantes, transeúntes y trabajadores durante todo el plazo de obra.

1.4.2. Fases de trabajo y contenido de las mismas

Una vez adjudicado el contrato, la obra se desarrollará en las siguientes fases, cuyo contenido y condiciones se detallan a continuación:

a) Replanteo del Proyecto
Previo al comienzo de las obras de reasfaltado, procede el replanteo de la superficie proyectada con el fin de acomodar éste a la situación real que se dé en el momento de la obra.
En el acta de replanteo se recogerán las siguientes acciones:

- Determinación de la superficie definitiva de reasfaltado
- Reconocimiento de la naturaleza del terreno
- Situación de otras instalaciones, ya sean subterráneas (electricidad, alcantarillado, gas, telefonía, etc.) ya de superficie sobre viales afectados (caños, alcantarillas, cámaras, etc.)

De todo replanteo se levantará el acta correspondiente.

b) Control de recepción de materiales

Los materiales deberán cumplir las condiciones expuestas en el proyecto. La recepción podrá efectuarse directamente en obra o bien desplazándose una persona autorizada a fábrica.

c) Aviso a la Policía Municipal de la zona de actuación, como mínimo con dos días de antelación.
d) Ejecución de los trabajos objeto de contrato.
e) Ejecución de las catas y ensayos según criterios técnicos. Se determinará ubicación concreta tras los trabajos por técnicos responsables del Ayuntamiento. Se deberá entregar documentación justificativa del correcto cumplimiento de los requisitos exigidos por la Ley.

1.5. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El presupuesto base de licitación para la realización de este contrato es de **272.988,88 €** IVA incluido.

1.6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se establece un plazo de ejecución de las obras de **TRES MESES,** contados a partir de la fecha del ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO (a firmar dentro del mes desde la adjudicación del contrato).

1.7. PLAZO DE GARANTÍA

El Plazo de Garantía se fija en **DOCE (12) MESES**, contado a partir de la fecha del ACTA DE RECEPCIÓN de las obras, o el que conste para estos efectos en el Pliego de Condiciones de Administrativas.

Dicho plazo podrá ser objeto de mejora en los criterios de adjudicación.

Durante el mismo, el Contratista vendrá obligado a velar por la buena conservación de las obras, a la vez que subsanará aquellos defectos y cualesquiera otros que sugieran durante la vigencia de dicha garantía, siendo imputables a defectuosa ejecución.

1.8. DISPOSICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista cumplirá con todas las normas de seguridad y salud y prevención de riesgos laborales que le exige la Ley de 8 de noviembre de 1985 de Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas en seguridad y salud en las obras de construcción.

En este sentido, previo al inicio del contrato el contratista adjudicatario elaborará y presentará un Plan de Seguridad que analice, estudie y desarrolle cuantas medidas sean necesarias durante la ejecución de las obras de ASFALTADO 2026, debiéndose la misma entregar, estar supervisado por el servicio técnico del Ayuntamiento y aprobado previo a la firma del acta de replanteo, incluso informe favorable del coordinador de Seguridad y Salud durante las obras.

ARQUITECTA TÉCNICA MUNICIPAL AYUNTAMIENTO DE GERNIKA-LUMO

ANEXO. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

ARANE AUZOA









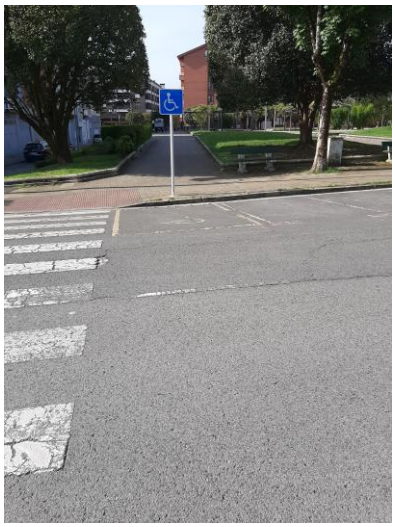
AGIRREGANA

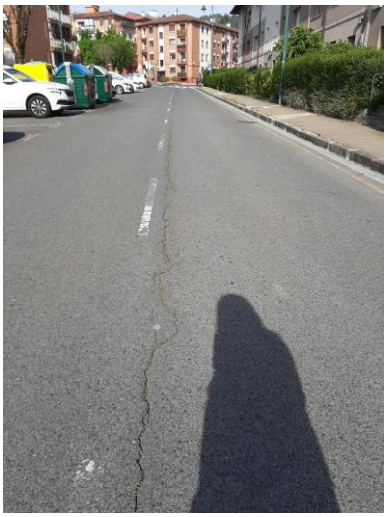


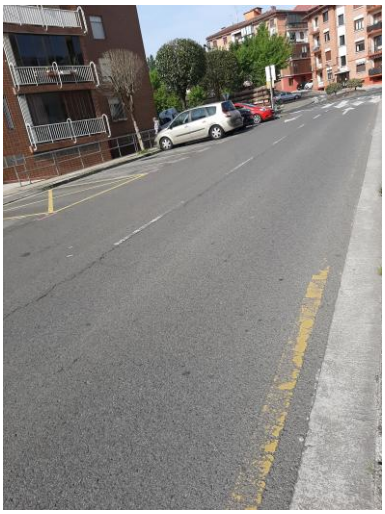










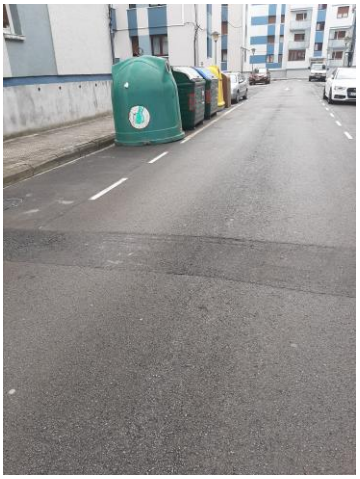






LORATEGIETA





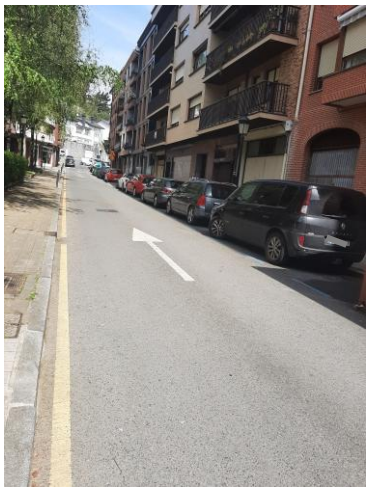






IÑIGO LOPEZ DE HARO



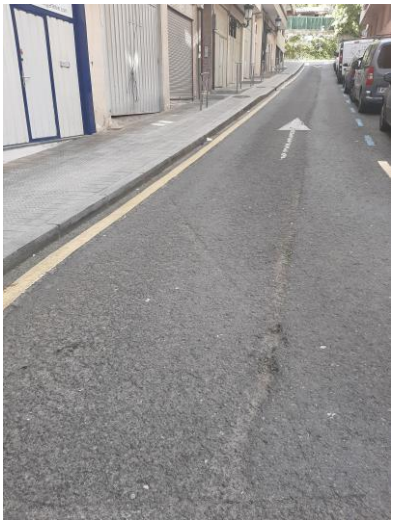



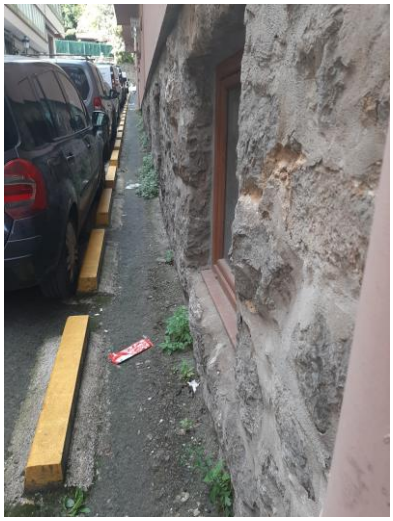


PEDRO ELEJALDE 6







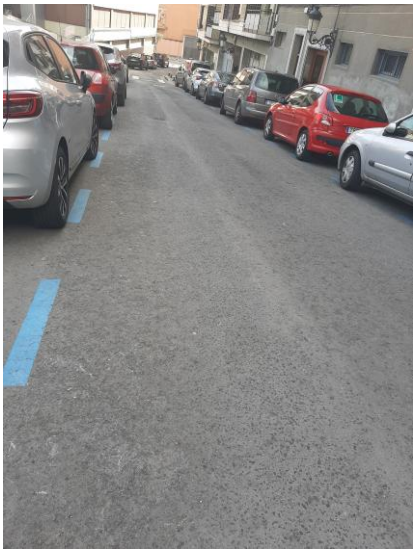






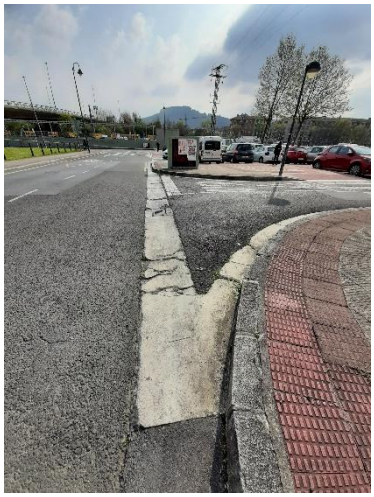
TXORRABURU







SANTANAPE







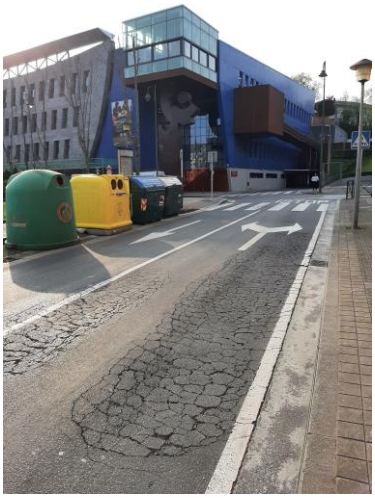


AITA LUIS VILLASANTE









2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES QUE, ADEMÁS DE LAS GENERALES VIGENTES Y DEL PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES, DEBERÁN REGIR EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS REFERIDAS EN ESTE DOCUMENTO.

CAPÍTULO I

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO

OBJETO Y CONTENIDO DEL PLIEGO

En este Pliego se establecen las prescripciones técnicas particulares que, además de las cláusulas administrativas económicas que regulen el correspondiente contrato, habrán de regir para le ejecución de las obras contempladas en el presente Proyecto.

Todo lo que expresamente no estuviera establecido en el Pliego se regulará por las normas contenidas en la vigente Ley de Contratos del Sector Público, en el Reglamento General de Contratación, en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puentes del M.O.P.U (PG 3/75), Ley 10/2021 de Administración Ambiental de Euskadi y la Norma 6.1-IC Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS OBRAS

Los ejes de los caminos seguirán las trazas definidas por las alineaciones y las curvas que figuran en los planos, y las rasantes se ajustarán al perfil longitudinal.

El ancho total del camino, las dimensiones del firme y arcenes, la explanación, etc., serán las que figuren en los planos.

Las curvas tendrán el radio, peralte y sobreancho que se determine en el Proyecto o en la normativa vigente.

El talud en explanaciones y desmontes tendrá la inclinación indicada en las secciones transversales.

Las obras de fábrica se ajustarán a las características que figuran en los planos.

CAPÍTULO II

DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS A MATERIALES Y OBRAS

MATERIALES EN GENERAL

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 del Director de Obra/Responsable del Contrato, aun cuando su procedencia esté fijada en el Proyecto. En todo caso, se deberá cumplir con las especificaciones requeridas según la normativa vigente.

El Director de Obra/Responsable del Contrato 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 retirarse de la obra en el plazo que señale el Director de Obra/Responsable del Contrato. El contratista notificará, con suficiente antelación, al Director de Obra//Responsable del Contrato la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar su posible aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera no anula el derecho al Director de Obra//Responsable del Contrato 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 deberá cumplir con las determinaciones incluidas en la normativa vigente.

ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA ACEPTAR LOS MATERIALES.

En relación con lo que prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, el contratista está obligado a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra/Responsable del Contrato juzgue necesario para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

Asimismo, se deberán ejecutar las catas determinadas y ensayos pertinentes con objeto de justificar el adecuado cumplimiento de lo exigido por el Gobierno Vasco en cuanto a Compra Pública Verde y Ley 10/2021 de Administración Ambiental.

La elección de los laboratorios y el enjuiciamiento e interpretación de dicho análisis, será competencia exclusiva del Director de Obra/Responsable del Contrato.

A la vista de los resultados obtenidos, rechazará aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del presente Pliego.

Los gastos que se originen por la toma y transporte de muestras y por los ensayos y análisis de éstas, que sean ordenados por el Director de Obra/Responsable del Contrato, se abonarán de acuerdo con la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, en las obras para la administración y de conformidad con lo que establezca el contrato en las obras para particulares.

MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO.

Los materiales que hayan de emplearse en las obras y no se hayan especificado en este Pliego, no podrán ser utilizados sin haber sido reconocidos previamente por el Director de Obra/Responsable del Contrato, quien podrá admitirlos o rechazarlos, según las condiciones que, a su juicio, sean exigibles y sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.

TRABAJOS EN GENERAL.

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos adoptando la mejor técnica constructiva que se requiera para su ejecución cumpliendo, para cada una de las distintas unidades, las disposiciones que se prescriben en este Pliego. Asimismo, adoptará las precauciones precisas durante la construcción a fin de preservar la seguridad de los operarios y usuarios en general, siendo responsable directo de las consecuencias que se deriven por su incumplimiento.

Las obras rechazadas deberán ser demolidas y construidas en el plazo que fije el Director de Obra/Responsable del Contrato.

EQUIPOS MECÁNICOS.

La empresa constructora deberá disponer de los medios mecánicos precisos, con personal adecuado para la ejecución de los trabajos incluidos en el Proyecto.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar, en todo momento, en perfectas condiciones de funcionamiento, y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse, no pudiendo retirarlas sin consentimiento del Director de Obra/Responsable del Contrato.

Se deberá cumplir con la normativa vigente en materia de Seguridad, así como en materia de ruido.

ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD.

El contratista está obligado, en cualquier momento, a someter las obras ejecutadas o en ejecución, a los análisis y ensayos que en clase y número el Director de Obra/Responsable del Contrato juzgue necesario para el control de la obra o para comprobar su calidad, resistencia y otras características.

El enjuiciamiento del resultado de los análisis y ensayos será de exclusiva competencia del Director de Obra/Responsable del Contrato, que rechazará aquellas obras que considere no responden en su ejecución a las normas del presente Pliego.

Los gastos que se originen por la toma y transporte de muestras y por los análisis y ensayos de éstas, serán abonados de acuerdo con la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado.

OBRAS NO INCLUIDAS O TRABAJOS NO ESPECIFICADOS.

Aquellas unidades de obra que no estuvieran incluidas o aquellos trabajos que no apareciesen especificados en el Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la experiencia como reglas de buena construcción o ejecución, debiendo seguir el Contratista, escrupulosamente, las normas especiales que, para cada caso, señale el Director de Obra//Responsable del Contrato.

En cualquier caso, se deberá actuar siguiendo en todo momento lo establecido en la Ley de Contratos.

CAPÍTULO III

EXPLANACIONES

TRABAJOS PREVIOS.

Desbroce y despeje del área ocupada.

Se consideran incluidos en esta operación los trabajos de abatir, extraer y retirar del área de ocupación del camino todo obstáculo a la obra tales como árboles, tocones, matorrales o cualquier otro material o elemento que afecte a la traza del camino a construir.

Ejecución de las obras.

Deberán eliminarse las raíces con diámetros superiores a cinco centímetros bajo superficie del terreno natural hasta cincuenta centímetros de profundidad, como mínimo, contados a partir de la rasante de la explanación.

Una vez extraídos los tocones, raíces o cualquier otro material que haya sido preciso eliminar, se taparán las oquedades resultantes con tierra seleccionada que se compactará hasta que la superficie se ajuste a la del resto del terreno.

Medición y abono.

Se medirá y abonará la obra ejecutada de acuerdo con las normas anteriores descritas y con las que figuran en el Cuadro de Precios y demás documentos del Proyecto.

Terraplenes y rellenos.

Los terraplenes y rellenos de abonarán por su volumen al precio por metro cúbico según se indique en el Presupuesto. El volumen de esta unidad se medirá después de ejecutada y consolidada.

Hormigones.

Se abonarán los metros cúbicos de las distintas fábricas de hormigón realmente ejecutados, deducidos de los Planos del Proyecto o medios con arreglo a las modificaciones introducidas por el Director de obra//Responsable del Contrato en el replanteo o durante la ejecución de los trabajos, que constará en planos de detalle y ordenes escritas.

Para la cubicación de los cimientos se tendrá en cuenta la que resulte de las mediciones hechas antes del relleno.

Armaduras.

Las armaduras se abonarán por su peso al precio que fije el Presupuesto. Antes de hormigonar cada elemento se medirá detalladamente las barras colocadas, haciéndose una medición por duplicado que firmarán conjuntamente el Director de obra//Responsable del Contrato y la Contrata. Solo se abonarán las armaduras realmente colocadas en obra, entendiéndose incluido en el precio unitario la longitud de las piezas de cada diámetro colocado en obra y se multiplicará por el peso teórico unitario.

No se aumentará porcentualmente dicha medición real porque los incrementos en previsión de empalmes y solapes, de acuerdo con el párrafo anterior, ya han sido valorados.

Vigas prefabricadas pretensadas.

Las vigas prefabricadas pretensadas se abonarán por su longitud medida directamente al precio que fije el Presupuesto. Estarán incluidos en dicho precio unitario todas las operaciones, medios auxiliares y elementos de anclaje.

Estarán igualmente incluidos en el precio, el coste de transporte y lanzamiento de las vigas, así como la preparación de accesos, plataforma de trabajo, etc…

Tubos de acero corrugado y galvanizado.

Los tubos de acero corrugado y galvanizado se abonarán por su longitud medida directamente al precio que fije el Presupuesto. Estarán incluidos en dicho precio unitario todas las operaciones, medios auxiliares, transporte y colocación, incluso las operaciones necesarias de preparación, incluso las operaciones necesarias de preparación de la superficie o lecho de asiento.

Otras fábricas.

Se abonarán las unidades según el valor que en el Cuadro de Precios figure para la respectiva fábrica, que sean realmente ejecutadas, deducidas de los Planos del Proyecto o medidas con arreglo a las modificaciones que fueran ordenadas por escrito, durante la ejecución de los trabajos, por el facultativo Director de obra/Responsable del Contrato.

Obras especiales: señales, barreras, hitos, etc…

Las obras especiales serán abonadas por unidades, a los precios que para las mismas figuran en el Cuadro de Precios, siempre y cuando, cumpliendo los requisitos indicados en el presente Pliego y en el mencionado cuadro, sean recibidas satisfactoriamente por el Director de Obra/Responsable del Contrato.

CONDICIONES GENERALES

1º.- El plazo de garantía será de un año mínimo, pudiendo ampliar este plazo en la oferta presentada, siendo en este período por cuenta del Contratista las obras de conservación y reparación, en las obras comprendidas en el Contrato.

2ª.- El Contratista responde como patrono del cumplimiento de todas las leyes y disposiciones laborales vigentes, cumpliendo, además, lo que el Director de Obra/Responsable del Contrato le dicte para seguridad de los operarios.

3º.- El Contratista queda obligado a cumplir todas las disposiciones dictadas o que se dicten hasta el comienzo de los trabajos, referentes a la protección de la Industria.

TRABAJOS DE RIEGO DE IMPRIMACIÓN

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso. Deberá ajustarse a la normativa vigente.

2. MATERIALES

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 libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos espaciales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

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

2.1.- LIGANTE HIDROCARBURADO.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y salvo, justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- FM100 del artículo 212, “Betún fluidificado para riegos de imprimación”, del PG/3.
- EAI, ECI, EAL-1 o ECL-1 del artículo 213, “Emulsiones bituminosas”, del PG/3, siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimar.

2.2.- ÁRIDO DE COBERTURA.

2.2.1.- Condiciones generales

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riego de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o mezcla de ambas.

2.2.2.- Granulometría

La totalidad del árido deberá pasar el tamiz 4mm de la UNE-EN 933-2, y no contener más de un quince por ciento (%15) de partículas inferiores al tamiz 0,063mm de la UNE-EN 933-2, según la UNE-EN 933-1.

2.2.3.- Limpieza

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

2.2.4.- Plasticidad

El equivalente de arena del árido, según UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

3.- DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500g/m^2) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6l7m^2).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras/Responsable del Contrato fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

4.- 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.

4.1.- EQUIPO PARA LA APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBURADO

El equipo para la aplicación del ligante hidrocarburado irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador

proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras/Responsable del Contrato, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo descrito en el párrafo anterior, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, 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 del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

4.2.- EQUIPO PARA LA EXTENSIÓN DEL ÁRIDO DE COBERTURA

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión autopropulsadas. Únicamente se podrá extender el árido manualmente, previa aprobación del Director de las Obras/Responsable del Contrato, si se tratase de cubrir zonas aisladas en las que hubiera exceso de ligante.

En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una repartición homogénea del árido.

5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.1.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación, cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras/Responsable del Contrato.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a imprimar 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 regará ligeramente con agua, sin saturarla.

5.2.- APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBONADO

Cuando la superficie a imprimar mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director de las Obras/Responsable del Contrato. Este podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

La extensión del ligante hidrocarbonado 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 del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 a 100 Ssf), según la NLT-138, en el caso de que se emplee un betún fluidificado para riegos de imprimación, o entre cinco y veinte segundos Saybolt Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee una emulsión bituminosa.

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

5.3.- EXTENSIÓN DEL ÁRIDO DE COBERTURA

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de Obras/Responsable del Contrato, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas (24h) después de extendido el ligante.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras/Responsable del Contrato. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora, con ligante sin cubrir. Su hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquella de unos veinte centímetros (20cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

6.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.

El riego de imprimación 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. Dicho límite se podrá rebajar por el Director de las Obras/Responsable del Contrato a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras/Responsable del Contrato lo estime necesario, se efectuará otro riego de imprimación, el cual no será de abono de la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación, mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4h), siguientes a la extensión de dicho árido. En todo caso, la velocidad de los vehículos no deberá sobrepasar los cuarenta kilómetros por hora (40km/h).

7.- CONTROL DE CALIDAD.

7.1.- CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el PG/3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras, según la UNE-EN-932-1, y de cada una de ellas se determinará el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8.

7.2.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES.

7.2.1.- Control de calidad del ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el PG-3, según tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

7.2.2.- Control de calidad del árido de cobertura.

El control del árido de cobertura será fijado por el Director de las Obras/Responsable del Contrato.

7.3.- CONTROL DE EJECUCIÓN.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500m^2) de calzada.
- La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras/Responsable del Contrato podrán fijar otro tamaño de lote.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido, se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de panel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante o la extensión del árido, en no menos de cinco (5) puntos. En cada una de estas bandejas, chapas u hojas, se determinará la dotación del ligante residual, según la NLT-353. El Director de las Obras/Responsable del Contrato podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de ligante hidrocarbonado y áridos, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de superficie a imprimar y la del ligante hidrocarbonado, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

7.4.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La dotación media, tanto del ligante residual como, en su caso, de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras/Responsable del Contrato determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

8.- MEDICIÓN Y ABONO.

El ligante hidrocarbonado empleado en riesgo de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contratada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación del ligante hidrocarbonado.

El árido, eventualmente empleado en riesgos de imprimación, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido.

9.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

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

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

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles- públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayo en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

TRABAJOS RIEGO DE ADHERENCIA

1. DEFINICIÓN

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 cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

A efectos de aplicación de éste artículo, no se consideran como riego de adherencia los definidos como riegos de curado.

2.- MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, 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 a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

2.1. EMULSIÓN BITUMINOSA

El tipo de emulsión a emplear vendrá fijado en el Pliego de Preinscripciones Técnicas particulares y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- EAR-1 o ECR-1; artículo, “Emulsiones bituminosas”, del PG-3.
- ECR-1-m o ECR-2-m; artículo, “Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros”, del PG-3.
- En riegos de adherencia para capas de rodadura con espesores iguales o inferiores a cuatro centímetros (≤4 cm), para las carreteras con categorías de tráfico pesado T00 y T0, será preceptivo el empleo de emulsiones.

3. DOTACIÓN DEL LIGANTE

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar vendrá definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200g/m^2) de ligante residual, ni a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250g/m^2) cuando la capa superior sea una mezcla bituminosa discontinua en caliente; o una capa de rodadura drenante; o una capa mezcla bituminosa en caliente; tipo D o S empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio. No obstante, el Director de las Obras/Responsable del Contrato podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

4. 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.

4.1. 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 del Director de las Obras/Responsable del Contrato, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

Cuando el riego de adherencia se aplique antes de la extensión de una mezcla bituminosa discontinua en caliente, en obras de carreteras con intensidades medias diarias superiores a diez mil (10.000) vehículos/día o cuando la extensión de la aplicación sea superior a setenta mil metros cuadrados (70.000m^2), en las categorías de tráfico pesado T00 a T1, el sistema de aplicación del riego deberá ir incorporado al de la extensión de la mezcla, de tal manera que ambos simultáneamente se garantice una dotación continua y uniforme. Análogamente serán preceptivos los requisitos anteriores en capas de rodadura de espesor igual o inferior a cuatro centímetros (≤4cm), en especial en las mezclas bituminosas drenantes, cuando se trate de aplicaciones para rehabilitación superficial de carreteras en servicio.

El resto de aplicaciones para categorías de tráfico pesado superiores a T2 y en obras de más de setenta mil metros cuadrados (70.000m^2) de superficie para categorías de tráfico T3 y T4, el equipo para la aplicación de la emulsión deberá disponer de rampa de riego.

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

5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.1. 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 referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras/Responsable del Contrato.

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.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán, mediante fresado, los excesos de emulsión bituminosa que hubiese, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, seguido de soplo con aire comprimido u otro método aprobado por el Director de las Obras/Responsable del Contrato.

5.2. APLICACIÓN DE LA EMULSIÓN BITUMINOSA

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras/Responsable del Contrato. 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 será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138.

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

6. 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. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras/Responsable del Contrato a cinco grados Celsius (5°C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

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 el Director de las Obras/Responsable del Contrato lo estime 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.

7. CONTROL DE CALIDAD

7.1.-CONTROL DE PROCEDENCIA Y CALIDAD DE LA EMULSIÓN BITUMINOSA

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas, según el tipo de emulsión a emplear.

7.2.-CONTROL DE EJECUCIÓN

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultados de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500m^2) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

La dotación de emulsión bituminosa se comprobará mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación de la emulsión, en no menos de cinco (5) puntos. En cada una de estas bandejas, chapas u hojas se determinará la dotación de ligante residual, según la UNE-EN 12697-3.

El Director de las Obras/Responsable del Contrato podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de emulsión bituminosa, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de superficie a tratar y la de la emulsión, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

8. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La dotación media del ligante residual no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras/Responsable del Contrato determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

9. MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

10. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de éste artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado de acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de éste artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles- públicos y privados autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, del 28 de diciembre.

T. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, evidentemente, 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 de ambiente.

A efectos de aplicación de éste artículo, se define como mezcla bituminosa en caliente de alto módulo para su empleo en capa intermedia o de base bituminosa en espesor entre seis y doce centímetros (6ª 12 cm), aquella que, además de todo lo anterior, el valor de su módulo dinámico a veinte grados Celsius (20°C), según la NLT-349, sea superior a once mil megapascales (11.000 MPa).

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 definidas en el párrafo primero.

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.

2.-MATERIALES

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, 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 almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

2.1.- LIGANTE HIDROCARBONADO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que será seleccionado, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en la Norma 6.1 y 2-IC sobre secciones de firmes o en la Norma 6.3-IC sobre rehabilitación de firmes, entre los que se indican en la tabla del PG-3, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego.

Para mezclas bituminosas en caliente de alto módulo el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será el BM-1 para las categorías de tráfico pesado T00 y T0 y el B13/22 para las categorías de tráfico pesado T1 y T2. Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0, en las mezclas bituminosas a emplear en capas de rodadura o rehabilitaciones superficiales se utilizarán exclusivamente betunes asfálticos modificados con polímeros.

Para mezclas bituminosas drenantes, además de los betunes modificados indicados en la tabla 1.A, se podrá emplear el tipo BM-3ª, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en el PG-3, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras/Responsable del Contrato establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes.

La dosificación y el método de dispersión de la adición deberán ser aprobados por el Director de las Obras/Responsable del Contrato.

En el caso de incorporación de productos (fibras, materiales elastoméricos, etc.) como modificadores de la reología de la mezcla, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particular o, en su defecto, el Director de las Obras/Responsable del Contrato determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que se garantice un comportamiento en mezcla semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el PG-3.

Tabla 1

Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear

Zona térmica estival	Categoría de tráfico pesado					
	T00	T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
En capa de rodadura y siguiente	Cálida	B40/50 BM-2 BM-3c BM-3b BM-3c	B40/50 B60/70 BM-2	B40/50 B60/70 BM-3b	B60/70	B60/70 B80/100
	Media	B40/50 B60/70 BM-3b BM-3c	B60/70 BM-3b	B60/70 B80/100	B60/70 B80/100	
	Templada	B40/50 B60/70 BM-3b BM-3c	B60/70 B80/100 BM-3b	B60/70 B80/100	B60/70 B80/100	
En capa de base, bajo otras dos	Cálida	B40/50 B60/70 BM-2	B40/50 B60/70	B60/70 B80/100		
	Media	B40/50 B60/70 BM-2	B40/50 B60/70	B60/70 B80/100		
	Templada	B40/50 B80/70	B80/100 B80/100			

2.2.- 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.

También podrán emplearse como áridos, el material procedente del reciclado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de mezcla.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras/Responsable del Contrato, 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.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles de 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.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras/Responsable del Contrato deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medio ambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades de empleará la NLT-326.

En ningún caso se admitirán áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas). Se determinará la granulometría del árido recuperado, según la NLT-165, que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40mm de la UNE-EN 933-2.

El árido obtenido del reciclado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones del PG73 en función de su granulometría obtenida según la NLT-165.

2.2.1.- Definición del árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2mm de la UNE-EN 933-2.

2.2.2.- Angulosidad del árido grueso (partículas trituradas)

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 2 del PG/3.

2.2.4.- Características generales

Tabla 2

Proporción de partículas trituradas del árido grueso (% en masa)

Tipo de carga	Categoría de tráfico pesado				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
Rodadura	100	100	>90		>75
Intermedia	100	100	>90		>75
Base	100	>90		>75	

2.2.5.- Forma del árido grueso (índice de lajas)

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 3.

2.2.6.- Resistencia a la fragmentación del árido grueso (coeficiente de desgaste Los Ángeles)

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 4.

2.2.7.- Resistencia al pulimiento del árido grueso para capas de rodadura (coeficiente de pulimiento acelerado)

El pulimiento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la NLT-174, deberá cumplir lo fijado en la tabla 5.

2.2.8.- Limpieza del árido grueso (contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, material vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de impurezas, según la NLT-172, del árido grueso deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Director de las Obras/Responsable del Contrato podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados y una nueva comprobación.

2.2.9.- Definición del árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2mm y retenida por el tamiz 0,063 m de la UNE-EN 933-2.

2.2.10.- Árido fino

Tabla 3

Índice de lajas del árido grueso

Tipo de mezcla	Categoría de tráfico pesado				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
Densa, semidensa y gruesa	<20	<25	<35		<35
Drenante 100	<25	<25		<25	

Tabla 4

Coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso

Tipo de carga	Categoría de tráfico pesado			
	T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
Rodadura drenante	<15	<20	<25	
Rodadura convencional	<20	<25	<25	<25
Intermedia	<25	<25	<25	<25*
Base	<25	<30	<30	

*En vías de servicio.

Tabla 5

Coeficiente de pulimiento acelerado del árido grueso para capas de rodadura

Categoría de tráfico pesado			
T00	T0 y T1	T2	T3, T4 y arcenes
>0,55	>0,50	>0,45	>0,40

2.2.11.- Procedencia del árido fino

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 6.

2.2.12.- Limpieza del árido fino

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

2.2.13.- Resistencia a la fragmentación del árido fino

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre coeficiente de desgaste Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

2.2.14.- Definición de polvo mineral

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063mm de la UNE-EN 933-2.

2.2.15.- Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportares a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 7.

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Director de las Obras/Responsable del Contrato rebajar la proporción mínima de éste.

Tabla 6

Proporción de árido fino no triturado* a emplear en la mezcla (% en masa del total del árido, incluido el polvo mineral)

Categoría tráfico pesado		
T00, T0 y T1	T2	T3, T4 y arcenes
0	<10	<20

*El porcentaje del árido fino no triturado no deberá superar el del árido fino triturado.

**Excepto en capas de rodadura, cuyo valor será cero.

Tabla 7

Proporción de polvo mineral de aportación (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

Tipo de carga	Categoría de tráfico pesado				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
Rodadura	100		>50		-----
Intermedia	100		>50		-----
Base	100	>50		-----	

*El porcentaje del árido fino no triturado no deberá superar el del árido fino triturado.

**Excepto en capas de rodadura, cuyo valor será cero. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

2.2.16.- Finura y actividad del polvo mineral

La densidad aparente del polvo mineral, según la NLT-176, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm^3).

2.3.- ADITIVOS

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras/Responsable del Contrato, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de Obras/Responsable del Contrato.

3.- TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 69.8. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espeso de la capa del firme, se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según la tabla 9.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente que deberá cumplir lo indicado en la tabla 10, según el tipo de mezcla o de capa.

Tabla 8

Husos granulométricos. Cernido acumulado (% en masa)

Tipo de mezcla	Tamaño de los tamices UNE-EN 933-2 (mm)											
		40	25	20	12,5	8	4	2	0,50	0,250	0,125	0,063
Densa	D12 D20	-- --	-- 100	100 80-95	80-95 65-80	64-79 55-70	44-59 44-59	31-47 31-47	16-27 16-27	11-20 11-20	6-12 6-12	4-8 4-8
Semidensa	S12 S20 S25	-- -- 100	-- 100 80-95	100 80-95 73-88	80-95 64-79 59-74	35-50 35-50 35-50	35-50 35-50 35-50	24-38 24-38 24-38	11-21 11-21 11-21	7-15 7-15 7-15	5-10 5-10 5-10	3-7 3-7 3-7
Gruesa	G-20 G-25	-- 100	100 75-95	75-95 65-85	55-75 47-67	25-42 25-42	25-42 25-42	18-32 18-32	7-18 7-18	4-12 4-12	3-8 3-8	2-5 21-5
Drenante	PA12	--	--	100	70-100	38-62	13-27	9-20	5-12	--	--	3-6

*Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso S20 con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250: 8-15; tamiz 0,125: 7-12 y tamiz 0,063: 6-9.

Tabla 9

Tipo de mezcla a utilizar en función del tipo y espesor de la capa

Tipo de capa	Espesor (cm)	Tipo de mezcla
Rodadura	4-5 >5	D12; S12; PA12 D20; S20
Intermedia Base Arcenes	6-9 9-15 4-6	D20; S20; G20**; MAM S25; G20; G25; MA*** D12

**En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.
***Las mezclas tipo G-20 no deben ser utilizadas bajo mezclas drenantes, ni bajo mezclas bituminosas discontinuas.
***Espesor máximo de doce centímetros (12 cm).

La relación ponderal recomendable, salvo justificación en contrario, entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas, en función de la categoría de tráfico pesado y de la zona térmica estival se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 11.

En las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo la relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado, salvo justificación en contrario, estará comprendida entre de uno coma tres y uno coma cinco (1,3 a 1,5).

4.- 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.

4.1.-CENTRAL DE FABRICACIÓN

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptado. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción horaria mínima de la central, en función de las características de la obra.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonado deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo, de forma que se garantice que no se producen sobre calentamientos localizados y que no se sobrepasan las temperaturas máximas admisibles de dicho producto.

Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistas de calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida.

Se dispondrán termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estará provisto de dispositivos para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador.

Las tolvas para áridos en frío deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y cuya separación sea efectiva para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4).

Tabla 10

Dotación mínima *de ligante hidrocarbonado (% en masa sobre el total del árido seco, incluido el polvo mineral).

Tipo de capa	Tipo de mezcla	Dotación mínima (%)
Rodadura	Drenante Densa y semidensa	4,5 4,75
Intermedia	Densa, semidensa y gruesa Alto módulo	4,0 5,2
Base	Semidensa y gruesa Alto módulo	3,5 5,2

*Incluidas las tolerancias especificadas en el PG/3. Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

Tabla 11

Relación recomendable de polvo mineral-ligante en mezclas bituminosas tipo densas, semidensas y gruesas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2

Tipo de capa	Zona térmica estival	
	Cálida y media	Templada
Rodadura	1,3	1,2
Intermedia	1,2	1,1
Base	1,1	1,0

Estas tolvas deberán asimismo estar provistas de dispositivos ajustables de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para

la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal, que su dosificación se atenga a la fórmula de trabajo. El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera y el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación ambiental y de seguridad y salud vigente.

La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y de estar protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente- de capacidad acorde con su producción- en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, deberá avisarle cuando el nivel del silo baje del que proporciones el caudal calibrado.

Cada silo permitirá tomar muestras de su contenido, y su compuerta de descarga deberá ser estanca y de accionamiento rápido. La central deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador y, en su caso, en cada silo de áridos en caliente.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento (0,5%), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya exactitud sea superior al tres por mil (0,3%).

El ligante hidrocarbonado se distribuirá uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlan su entrada no permitirán fugas ni goteos.

El sistema dosificador del ligante hidrocarbonado deberá poder calibrarse a la temperatura y presión de trabajo; en centrales de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de los áridos y la del polvo mineral. En centrales de mezcla continua con tambor secador- mezclador, se garantizará la difusión homogénea del ligante hidrocarbonado y que ésta se realice de forma que no exista riesgo de contacto con la llama, ni de someter al ligante a temperaturas inadecuadas.

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con exactitud suficiente, a juicio del Director de las Obras/Responsable del Contrato.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, sus capacidades deberán garantizar el flujo normal de los elementos de transporte, así como que en las cuarenta y ocho horas (48h) siguientes a la fabricación el material acopiado no ha permitido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, la central de fabricación deberá disponer de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el PG/3.

4.2.- 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 Director de las Obras/Responsable del Contrato.

La forma y altura deberán siempre estar provistas de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

4.3.- EXTENDEDORAS

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseada y un mínimo de precompactación, que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras/Responsable del Contrato. 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.

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 se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares, o en su defecto el Director de las Obras/Responsable del Contrato. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con

las originales. Se procurará que las juntas longitudinales de capas superpuestas queden a un mínimo de quince centímetros (15cm) una de otra.

4.4.- EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixtos, y un (1) compactador de neumáticos; para mezclas bituminosas drenantes este último se sustituirá por un (1) compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

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 Director de las Obras/Responsable del Contrato, y serán las necesarias para conseguir una complicidad 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 Director de las Obras/Responsable del Contrato.

5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras/Responsable del Contrato la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

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

La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 40; 25; 20; 12,5; 8; 4; 2; 0,500; 0,250; 0,125; y 0,630mm de la UNE-EN 933-2.

Tipo y características del ligante hidrocarbonado.

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

En su caso, el tipo y dotación de las adicciones, referida a la masa total del árido combinado.

La densidad mínima a alcanzar. 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).

Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Celsius (180°C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Celsius (165°C). Para mezclas bituminosas de alto módulo las temperaturas anteriores se aumentarán en diez grados Celsius (10°C); para las mezclas drenantes dichas temperaturas deberán disminuirse diez grados Celsius (10°C) para evitar posibles escurrimientos del ligante.

La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras/Responsable del Contrato, fijará la dosificación de ligante hidrocarbonado teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios siguientes:

En mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo:

- El análisis de huecos y la resistencia de la deformación plástica empleada el método Marshall, según la NLT-159, y para capas de rodadura o intermedia mediante la pista de ensayo de laboratorio, según la NLT-173.

-Se aplicarán los criterios indicados en las tablas 542.12 y 542.13, y para mezclas de alto módulo, además, el valor del dinámico a veinte grados Celsius (20°C), según la norma NLT-349, no será inferior a once mi megapascales (11.000 MPa).

Tabla 12

Criterios de dosificación empleando el aparato Marshall (75 golpes por cara)

Características	Categoría de tráfico pesado				
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
Estabilidad (Kn)		>15	>12,5	>10	8-12
Deformación (mm)		2-3	2-3,5		2,5-3,5
Huecos en mezcla (%)	Capa de rodadura	4-6	4-6		3-5
	Capa intermedia	4-6	5-8*	4-8	4-8**
	Capa base	5-8*	6-9*	5-9	
Huecos en áridos (%)	Mezclas-12		>15		
	Mezclas-20 Y -25		>14		

*En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4-6.

** En vías de servicio.

Tabla 13

Máxima velocidad de deformación (µm/min) en el intervalo de 105 a 120 minutos (NLT-173)

Zona térmica estival	Categoría de tráfico pesado				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
Cálida	12	15		20	---
Media	15		20		---
Templada	15	20		---	

En mezclas drenantes:

-Los huecos de la mezcla, determinados midiendo con un calibre las dimensiones de probetas preparadas según la NLT-352, no deberán ser inferiores al veinte por ciento (20%).

-La pérdida por desgaste a veinticinco grados Celsius (25°C), según la NLT-352, no deberá rebasar el veinte por ciento (20%) en masa, para las categorías de tráfico pesado T00, T0 y T1, se comprobará

asimismo la sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el PG/3.

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad del árido ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, en mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la NLT-162, no rebasará el veinticinco por ciento (25%); y, en mezclas drenantes, la pérdida por abrasión en el ensayo cántabro, según NLT_352, tras ser sometidas a un proceso de inmersión en agua durante veinticuatro horas (24h) a sesenta grados Celsius (60°C) no rebasará el treinta y cinco por ciento (35%) para las categorías de tráfico pesado T00 a T1, y el cuarenta por ciento (40%) para las categorías de tráfico pesado T2 y T3.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras/Responsable del Contrato establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

En todo caso, la dotación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior a lo indicado en el PG/3.

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

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras/Responsable del Contrato podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos. 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.

5.1.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Se comprobarán 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 Particular eso, en su defecto, el Director de las Obras/Responsable del Contrato, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, que deberá cumplir lo indicado en la tabla en el PG/3 se ejecutará un riego de adherencia, según el PG/·; si dicho pavimento es heterogéneo se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras/Responsable del Contrato.

Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación según PG/3.

Se comprobará que ha transcurrido el plazo de rotura o de cura de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante, ni 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 Director de las Obras/Responsable del Contrato podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

5.2.- APROVISIONAMIENTO DE ÁRIDO

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su in-.

Mezclas bituminosas en caliente PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes introducción de 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.

Para mezclas tipo 12 el número mínimo de fracciones será de tres (3). Para el resto de las mezclas el número mínimo de fracciones será de cuatro (4). El Director de Obras/Responsable del Contrato podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el PG/3.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones.

Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimenten. Los acopios se constituirán por capas de espesor no superior a un metro y medio 1,5m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras/Responsable del Contrato, fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no sea inferior al correspondiente a un mes de trabajo con la producción prevista.

5.3.-FABRICACION DE LA MEZCLA

La carga de cada una de las tolvas de árido en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar.

En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Los dosificadores de árido en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se ajustará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, lo que vendrá indicado por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; la extracción por los colectores deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean ambas uniformes.

En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados, se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de ésta fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasada, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

Si se utilizasen áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, en centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos, se pasarán e introducirán los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas junto al polvo mineral, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas se incorporarán al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportarán los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas tras la llama de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

En los mezcladores de las centrales que no sean de tambor secador-mezclador, se limitará el volumen del material, en general hasta dos tercios (2/3) de la altura máxima que alcancen las paletas, de forma

que para los tiempos de mezclado establecidos en la fórmula de trabajo se alcance una envuelta completa y uniforme.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante.

La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

5.4.- TRANSPORTE DE LA MEZCLA

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

5.5.- EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

A menos que el Director de las Obras/Responsable del Contrato ordene otra cosa, 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 extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 o con superficie a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000m^2), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

Únicamente para las categorías de tráfico pesado T2 y T3 o pavimentación de carreteras en las que no sea posible cortar el tráfico, dichas juntas deberán coincidir en una limatesa del pavimento.

La extendedora 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 ajusta a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el PG/3.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora 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 extendedora 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 Director de las Obras/Responsable del Contrato, 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 indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el PG/3.

5.6.- COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras/Responsable del Contrato 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 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 (15cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; 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.

Mezclas bituminosas en caliente PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

5.7.-JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES

Siempre que sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5m) las transversales, y quince entre 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. Salvo en mezclas drenantes, se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el 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.

6.- 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, el plan de compactación.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El Director de las Obras/Responsable del Contrato determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras/Responsable del Contrato definirá:

Si es aceptable o no la fórmula del trabajo.

En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extendido, 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, en 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, y otros métodos rápidos de control.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras/Responsable del Contrato haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

7.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

7.1.-DENSIDAD

Obtenida la densidad de referencia, aplicando la compactación prevista en la NLT-159 a una mezcla bituminosa con granulometría y dosificación medias del lote definido en el PG/3 en mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia:

Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (6cm): noventa y ocho por ciento (98%).

Capas de espesor no superior a seis centímetros (<6cm): noventa y siete por ciento (97%).

En mezclas drenantes, los huecos de la mezcla no podrán diferir en más de dos (±2) puntos porcentuales de los obtenidos aplicando, a la granulometría y dosificación medias del lote definido en el PG/3 la compactación prevista en la NLT-352.

7.2.- ESPESOR Y ANCHURA

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15mm) en las demás capas.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida en la sección tipo de los Planes de proyecto.

7.3.- REGULARIDAD SUPERFICIAL

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir lo fijado en el PG/3.

7.4.- MACROTEXTURA SUPERFICIAL Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO

L a superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, según la NLT-335, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores indicados en el PG/3.

8.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa del Director de las Obras/Responsable del Contrato, 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 (5cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8°C). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras/Responsable del Contrato podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

Tabla 14

Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm) para firmes de nueva construcción

Porcentaje de kilómetros	Tipo de capa		
	Rodadura e intermedia		
	Tipo de vía.	Otras capas bituminosas	
	Calzadas de autopistas y autovías	Resto de vías	
50	<1,5	<1,5	<2,0
80	<1,8	<2,0	<2,5
100	<2,0	<2,5	<3,0

Tabla 15

Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm) para firmes rehabilitados estructuralmente

Porcentaje de kilómetros	Tipo de vía			
	Calzadas de autopistas y autovías			Resto de vías
	Espesor de recrecimiento (cm).			
	<10	<10	<10	<10
50	< 1,5	<1,5	<1,5	<2,0
80	<1,8	<2,0	<2,0	<2,5
100	<2,0	<2,5	<2,5	<3,0

Tabla 16

Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm) para firmes rehabilitados estructuralmente

	Tipo de mezcla	
	Drenante	Resto
Macroextructura superficial* Valor mínimo (mm)	1,5	0,7
Resistencia al deslizamiento** CRT mínimo (%)	60	65

Macrotextura superficial*Valor mínimo (mm) 1,5 0,7

Resistencia al deslizamiento**CRT mínimo (%) 60 65

**Medida antes de la puesta en servicio de la capa.

**Medida una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio de la capa.

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.

9.-CONTROL DE CALIDAD

9.1.- CONTROL DE PROCEDIMIENTO DE LOS MATERIALES

9.1.1.- Control de producción del ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el PG-3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

9.1.2.- Control de procedimiento de los áridos.

Si con los áridos, a emplear en capas de rodadura o intermedia, se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad de áridos, según lo indicado en el PG/3 los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras/Responsable del Contrato.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso y del árido fino, según la NLT-153 y NLT-154, respectivamente.

La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

El Director de las Obras/Responsable del Contrato podrá ordenar la repetición de estos ensayos con nuevas muestras, y la realización de los siguientes ensayos adicionales:

Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.

Proporción de impurezas del árido grueso, según la NLT-172.

El Director de las Obras/Responsable del Contrato comprobará, además:

La retirada de la eventual montera en la extracción de los áridos.

La exclusión de vetas no utilizables.

La adecuación de los sistemas de trituración y clasificación.

9.1.3.- Control de procedimiento del polvo mineral de aportación

Si con el polvo mineral, a emplear en las mezclas bituminosas en caliente, se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del polvo mineral, según lo indicado en el PG/3. Los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del polvo mineral no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras/Responsable del Contrato.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según la NLT-176.

9.2.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

9.2.1.-Control de calidad de los ligantes hidrocarburados

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el PG/3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

9.2.2.- Control de calidad de los áridos

Se examinará la descarga ala copio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte, aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y los accesos. Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos dos (2) veces al día:

-Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.

-Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según UNE-EN 933-9.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

-Coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.

-Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la NLT-174.

-Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según las NLT-153 y NLT-154, respectivamente.

9.2.3.- Control de calidad del polvo mineral de aportación

Sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:

-Densidad aparente, según la NLT-176.

9.3.- CONTROL DE EJECUCIÓN

9.3.1.- Fabricación

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1.

Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

Tamices superiores al 2mm de la UNE-EN 933-2: ±3%.

Tamices comprendidos entre el 2mm y el 0,063mm de la UNE-EN 933-2: ±2%.

Tamiz 0,063mm de la UNE-EN 933-2:±1%.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en el párrafo anterior. Al menos semanalmente, se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea; y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa, del total.

En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde), y al menos una (1) vez por lote:

-Dosificación de ligante, según la NLT-164.

-Granulometría de los áridos extraídos, según la NLT-165.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del PG/3.

La tolerancia admisible, en más o menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil (±0,3%) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado para el tipo de capa y de mezcla que se trate.

Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote:

En mezclas densas, semidensa y gruesas, análisis de huecos y resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall (serie de tres [3] probetas como mínimo), según la NLT-159. En mezclas de alto módulo, además de lo anterior, determinación del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20°C), según la norma NLT-349.

-En mezclas drenantes, análisis de huecos (serie de tres [3] probetas como mínimo), según la NLT-352, y la pérdida por desgaste, según la NLT-352.

Cuando se cambien el suministro o la procedencia:

-En mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo, inmersión-compresión según la NLT-162.

9.3.2.- Puesta en obra

9.3.2.1.-Extensión

Se medirá la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el PG/3.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

9.3.2.2.- 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 cada compactador.

En mezclas drenantes, se comprobará con la frecuencia que sea la permeabilidad de la capa durante su compactación, según la NLT-327.

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

9.4.- CONTROL DE LA RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

-Quinientos metros (500m) de calzada.

-Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500m^2) de calzada.

-La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la NLT-168.

Se controlará la seguridad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el PG/3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

En capas de rodadura, se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido en la tabla 16:

Medida de la macrotextura superficial, según la NLT-335, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (l/hm).

Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos de dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa.

10.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

10.1.- DENSIDAD

En mezclas densas, semidensas y gruesas, la densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el PG/3 no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (2) puntos porcentuales.

En mezclas densas, semidensas y gruesas, si la densidad media obtenida es inferior a la especificada en el PG/3 se procederá de la siguiente manera:

Si la densidad media obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.

Si la densidad media obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

En mezclas drenantes, la media de los huecos de la mezcla no deberá diferir en más de dos (2) puntos porcentuales de los valores prescritos en el PG/3 no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que difieran de los prescritos en más de tres (3) puntos porcentuales.

En mezclas drenantes, si la media de los huecos de la mezcla difiere de los valores especificados en el PG-3, se procederá de la siguiente manera:

Si la media de los huecos de la mezcla difiere en más de cuatro (4) puntos porcentuales, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.

Si la media de los huecos de la mezcla difiere en menos de cuatro (4) puntos porcentuales, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

10.2.-ESPESOR

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el PG-3, no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado en el PG/3 se procederá de la siguiente manera:

Para capas base:

-Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera inferior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el PG/3 se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo.

Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera superior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el PG/3 y no existieran problemas de encharcamiento, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

Para capas intermedias:

-Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera inferior al noventa por ciento (90%) del especificado en el PG/3 se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

-Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera superior al noventa por ciento (90%) del especificado en el PG/3 y no existieran problemas de encharcamiento, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).

Para capas de rodadura:

-Si el espesor medio obtenido en una capa de rodadura fuera inferior al especificado en el PG/3 se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o, en el caso de capas de rodadura de mezclas bituminosas convencionales, extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

10.3.- REGULARIDAD SUPERFICIAL

Silos resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el PG/3 se procederá de la siguiente manera:

Para capas de rodadura drenante:

-Se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se extenderá una nueva capa por cuenta del Contratista.

Para el resto de los casos:

-Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el PG/3 en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras/Responsable del Contrato por cuenta del Contratista.

-Si los resultados de la regularidad superficial de la capa exceden los límites establecidos en el PG-3, en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista.

10.4.- MACROTEXTURA SUPERFICIAL Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la media de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en el PG-3. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (25%) del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en la tabla 16, del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 16, del PG-3, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista. En el caso de capas de rodadura con mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará al vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 16, del PG-3, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 16, del PG-3. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más de cinco centésimas (0,05).

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto en la tabla 16, del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 16, del PG-3, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista. En el caso de capas de rodadura con mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se repondrá a la capa por cuenta del Contratista.

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 16, del PG-3, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

11.-MEDICION Y ABONO

Únicamente cuando la capa de asiento no fuera construida bajo el mismo Contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente, por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados.

La preparación de la superficie existente no es objeto de abono ni está incluida en esta unidad de obra. El riego de adherencia se abonará según lo prescrito en el PG-3.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote.

En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, incluido el procedente de reciclado de mezclas bituminosas, si los hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida en los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos, así como tampoco el ligante residual, el material de mezclas bituminosas, si lo hubiere.

El polvo mineral de aportación y las adiciones, sólo se abonarán si lo previera explícitamente el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Cuadro de Precios del Proyecto. Su abono se hará por

toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra de cada lote, por la dotación media.

12.-ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

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

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

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de éste artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles-públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de Diciembre.

M2 FRESADO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como fresado la operación de corrección superficial o rebaje de la cota de un pavimento bituminoso, mediante la acción de ruedas fresadoras que dejan la nueva superficie a la cota deseada.

Esta unidad de obra incluye:

-La preparación de la superficie.

-El replanteo.

-El fresado hasta la cota deseada.

-La eliminación de los residuos y limpieza de la nueva superficie.

-El transporte a vertedero de los residuos obtenidos.

-Cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para su completa ejecución.

2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El fresado se realizará hasta la cota indicada en los Planos u ordenada por el Director de las Obras/Responsable del Contrato.

La fresadora realizará las pasadas que sean necesarias, en función de su potencia y ancho de fresado, hasta llegar a la cota requerida en toda la superficie indicada.

Las tolerancias máximas admisibles, no superarán en más o menos las cinco décimas de centímetro (±0,5cm).

Una vez eliminados los residuos obtenidos se realizará una correcta limpieza de la nueva superficie, de modo que permita realizar cualquier operación posterior sobre la misma.

3.- MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados y medidos en obra, considerándose incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

El abono se obtendrá por la aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, según la profundidad del fresado.

De los valores de alcance y aplicación indicados en la descripción de las diferentes unidades de obra en el Cuadro de Precios Nº 1, se considerará siempre excluido el límite inferior, e incluido el superior.

M.CORTE DE PAVIMENTO EXISTENTE

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como corte de pavimento a la ejecución de una incisión vertical plana en toda la altura de las capas de aglomerado de forma que se facilite la posterior operación de cajeo de uno de los lados del firme.

El corte de pavimento solo dará lugar a medición y abono cuando se refiera a pavimentos existentes ajenos a la ejecución de las obras. Cualquier tipo de corte sobre pavimentos extendidos dentro del contrato de la obra, se encuentran incluidos en la propia unidad de extendido y compactación de mezcla bituminosa, aunque dichas capas no se encuentran previstas en el propio proyecto y ya sean provisionales, como definitivas.

Esta unidad de obra incluye, el replanteo y la ejecución del corte.

2.- MEDICIÓN Y ABONO

En el precio se incluye la preparación de la superficie, el replanteo, el corte, la eliminación de los sobrantes y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

El corte de pavimento se medirá por metros lineales (m) realmente ejecutados, medidos sobre planos.

Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1.

ML. MARCAS VIALES

1.- DEFINICIÓN

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

2.- TIPOS

Las marcas viales se clasifican en función de:

Su utilización, como: de empleo *permanente* (color blanco) o de empleo *temporal* (color amarillo).

Sus características más relevantes, como: *tipo 1* (marcas viales convencionales) o *tipo 2* (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad).

3.-MATERIALES

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales ene l ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método «B» de la UNE 135 200(3).

Se fijará, además de sus proporciones de mezcla, la clase de material más adecuado en cada caso. Además, se definirá la necesidad de aplicar marcas viales de tipo 2 siempre que lo requiera una mejora adicional de la seguridad vial y, en general, en todos aquellos tramos donde el número medio de días de lluvia al año sea mayor a cien (100).

3.1.- CARACTERÍSTICAS

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la UNE-EN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras/Responsable del Contrato.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la UNE-EN-1423 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el «método B» de la UNE 135 200(3).

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

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

3.2.- CRITERIOS DE SELECCIÓN

L a selección de la clase de material idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del «factor desgaste», definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 1, del PG/3 a todas y cada una de las características de la carretera que en dicha tabla se explicitan (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo).

Obtenido el factor de desgaste, la clase de material más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 2.

Sin perjuicio de lo anterior, los productos pertenecientes a cada clase de material cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad, para el correspondiente intervalo del «factor de desgaste» en base al criterio definido en la tabla 3.

Tabla 1

Valores individuales de cada característica de la carretera a utilizar en el cálculo del «factor de desgaste»

Característica	Valor individual de cada característica					
	1	2	3	4	5	6
Situación de la marca vial	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, de calzadas separadas.	Banda lateral derecha, en carreteras de calzadas separadas, o laterales, en carreteras de calzada única.	Eje o separación de carriles	Marcas viales para separación de carriles especiales	Pasos de peatones y ciclistas. Símbolos, letras y flechas.
Textura superficial del pavimento (altura de	Baja H<0,7	Media 0,7<H<1,0	------	Alta H>1,0	------	------

arena, en mm) UNE-EN 1824						
Tipo de vía y ancho de calzada (a, en m)	Carreteras de calzadas separadas	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a>7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad 6,5<a<7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a<6,5	Carreteras de calzada única y buena visibilidad A cualquiera	--------
IMD	<5.000	5.000<IMD <10.000	10.000<IMD <20.000	>20.000	------	------

NOTA: Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes, la textura superficial deberá ser entendida como porcentaje de huecos, aplicándose el valor 1 cuando el % de huecos sea inferior al 20%, el valor 2 cuando el % de huecos esté comprendido entre el 20 y el 25%, y el valor 3 cuando: el % de huecos sea superior al 25%.

Tabla 2

Determinación de la clase de material en función del factor de desgaste

Factor de desgaste	Clase de material
4-9	Pinturas
10-14	Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.
15-21	Marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), aplicados por extrusión o por arrastre.

Situación de la marca vial Marca en zona excluida Banda lateral izquierda, Banda lateral derecha, Eje o separación de Marcas viales para Pasos de peatones y al tráfico en carreteras de carriles separación de carriles ciclistas calzadas separadas, o especiales laterales, en carreteras Símbolos, letras y flechas de calzada única Textura superficial del pavimento (altura de arena, Baja Media Alta en mm) UNE-EN 1824 H<0,7 0,7 H 1,0- H >1,0- - Tipo de vía y ancho de Carreteras de calzadas (a, en m) separadas única y buena visibilidad y mala visibilidad a>7,0 6,5 <a 7,0 a 6,5 A cualquiera—IMD 5.000 5.000<IMD 10.000 10.000<IMD 20.000>20.000-- -- Nota: Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes, la textura superficial deberá ser entendida como porcentaje de huecos, aplicándose el valor 1 cuando el % de huecos sea inferior al 20%, el valor 2 cuando el 1% de huecos esté comprendido entre el 20 y el 25%, y el valor 3 cuando: el % de huecos sea superior al 25%.

Una vez seleccionada la clase de material, entre los productos de esa clase, se fijará, en función del sustrato y las características del entorno, la naturaleza y calidad de los mismos, así como su dotación

unitaria en todos y cada uno de los tramos o zonas, en los que pueda diferenciarse la obra completa de señalización.

Los materiales utilizados en la ejecución de las marcas viales se aplicarán, únicamente, en las proporciones indicadas para éstos en el ensayo de durabilidad.

Durante el período de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 4 del PG/3 y asimismo con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436.

Se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean en circunstancia alguna, la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deberán preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el periodo de garantía, el nivel de calidad mínimo de las marcas viales, más adecuado a cada tipo de vía, el cual deberá establecerse según la UNE-EN-1436, en base a obtener su máxima visibilidad, tanto de día como de noche, en cualquier situación.

5.- MAQUINARIA DE APLICACIÓN

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la ejecución de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras/Responsable del Contrato fijará las características de la maquinaria a emplear en la aplicación de las marcas viales, de acuerdo con lo especificado en la UNE 135 277(1).

6.- EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras/Responsable del Contrato, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradores de todos los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto según la UNE 135 200(2).

Tabla 3

Requisito de durabilidad en función del factor de desgaste

Factor de desgaste	Último ciclo sobre pasado (pasos de rueda)
4-9 10-14 15-21	$0,5* 10^6$ 10^6 $>2*10^6$

Tabla 4

Valores mínimos de las características esenciales exigidas para cada tipo de marca vial.

Tipo de marca vial	Parámetro de evaluación					Valor SRT
	Coeficiente de retrorreflexión* ($RL/mcd.lx.m^{-2}$)			Factor de luminancia (ß)		
	30 días	180 días	730 días	Sobre pavimento bituminoso	Sobre pavimento de hormigón	
Permanente (color blanco) Temporal (color amarillo)	300 150	200 150	100 150	0,30 0,20	0,40 0,20	45 45

Asimismo, el Contratista deberá declarar las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por parte del Director de las Obras/Responsable del Contrato. La citada declaración estará constituida por la ficha técnica, según modelo especificado en la UNE 135 277 (1), y los correspondientes documentos de identificación de los elementos aplicadores, con sus curvas de caudal y, caso de existir, los de los dosificadores automáticos.

6.1.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar, o en su defecto el Director de las Obras/Responsable del Contrato exigirá, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dicha, o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial.

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie.

Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la UNE-EN-1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

6.2.- MARCADO VIAL

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3°C) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5 a 40 °C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

6.3.- PREMARCADO

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50cm).

6.4.- ELIMINACIÓN DE LAS MARCAS VIALES

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de las Obras/Responsable del Contrato, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes, así como los procedimientos térmicos.

Por ello, deberá utilizarse de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras/Responsable del Contrato:

-Agua a presión.

-Proyección de abrasivos.

-Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

7.-CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acoplados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de las Obras/Responsable del Contrato, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

-Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.

-Tipo y dimensiones de la marca vial.

-Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.

-Fecha de aplicación.

-Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.

-Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras/Responsable del Contrato, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

7.1.-CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES

A la entrega de cada suministro, se aportará un albarán con documentación anexa, contenido entre otros, los siguientes datos: nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro;

identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del PG/3, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras/Responsable del Contrato.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío en la UNE 135 200 (2) y los de granulometría, índice de refracción y tratamiento superficial si lo hubiera según la UNE-EN-1423 y porcentaje de defectuosas según la UNE- 135287, para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado. Asimismo, las marcas viales prefabricadas serán sometidas a los ensayos de verificación especificados en la UNE-EN-1790.

La toma de muestras, para la evaluación de la calidad, así como la homogeneidad e identificación de pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío se realizará de acuerdo con los criterios especificados en la UNE135 200(2).

La toma de muestras de microesferas de vidrio y marcas viales prefabricas se llevará a cabo de acuerdo con las normas UNE-EN-1423 y UNE-EN-1790, respectivamente.

Se rechazarán todos los acopios, de:

Pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío que no cumplan con los requisitos exigidos para los ensayos de verificación correspondientes o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos de homogeneidad e identificación especificados en la UNE 135 200(2).

Microesferas de vidrio que no cumplan las especificaciones de granulometría definidas en al UNE 135 287, porcentaje de microesferas defectuosas e índice de refracción contempladas en la UNE-EN-1790.

Los acopios que hayan sido realizados, y no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazados, y podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras/Responsable del Contrato, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acoplados.

7.2.- CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LOS MATERIALES

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de identificar y comprobar que son los mismos de los acopios y que se cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

Para la identificación de los materiales pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío que se estén aplicando, se tomarán muestras de acuerdo con los siguientes criterios:

Por cada uno de los tramos de control seleccionados aleatoriamente, una muestra de material. A tal fin, la obra será dividida en tramos de control cuyo número será función del volumen total de la misma, según el siguiente criterio:

Se define tramo de control como la superficie de marca vial de un mismo tipo que se puede aplicar con una carga (capacidad total del material a aplicar) de la máquina de aplicación al rendimiento especificado en el proyecto.

Del número total de tramos de control (Ci) en que se ha dividido la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número (Si) en los que se llevarán a cabo la toma de muestras del material según la expresión:

$$Si = \sqrt{\frac{Ci}{6}}$$

Caso de resultar decimal el valor «S», se redondeará al número entero inmediatamente superior.

Las muestras de material se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización.

De cada tramo de control se extenderán dos (2) muestras de un litro (1l), cada una.

El material-pintura, termoplástico de aplicación en caliente y plástico de aplicación en frío-, de cada una de las muestras, será sometido a los ensayos de identificación especificados en la UNE 135 200 (2).

Por su parte, las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinarán según la UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los tramos de control seleccionados, se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre si entre treinta o cuarenta metros (30 ó40m).

Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo aplicadas, si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la UNE 135 200 (2).

Las dotaciones de aplicación medias de los materiales, obtenidos a partir de las láminas metálicas, no cumplen lo especificado en el proyecto y/o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación (v), supera el diez por ciento (10%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y comprobación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de Obras/Responsable del Contrato, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y comprobar las dotaciones de los materiales utilizados.

7.3.- CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, *in situ*, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las marcas viales aplicadas cumplirán los valores especificados en le PG/3 y se rechazarán todas las marcas viales que presenten valores inferiores a los especificados en dicho apartado.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de la calidad especificados en el presente apartado.

El Director de las Obras/Responsable del Contrato podrá comprobar tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes.

8.- PERIODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificados en el proyecto, será de dos (2) años en el caso de marcas viales de empleo permanente y de tres (3) meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, podrá fijar períodos de garantía mínimos de las marcas viales superiores a dos (2) años en función de la posición de las marcas viales, del tipo de material, etc.

El Director de las Obras/Responsable del Contrato podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas.

En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

9.- SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras/Responsable del Contrato los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como las marcas, recién pintadas, hasta su total secado.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medias de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

10.- MEDICIÓN Y ABONO

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante, se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos por el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

11.-ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVAS DE CALIDAD

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

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en éste artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles públicos y privados autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso, estará limitado a las Marcas viales del PG-3. Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes materiales para los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación.

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

UD. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

1.-DEFINICION Y ALCANCE

Se define como señalización vertical el conjunto de elementos, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

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

-El suministro de las correspondientes señales y placas completamente terminadas, incluyendo el estampado y todos los tratamientos de protección y reflexividad, así como todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación.

-El replanteo de la ubicación de los diferentes elementos.

-La colocación de la señal o placa, incluyendo todos los elementos de sujeción, como tornillos, arandelas, tuercas, etc.

-La limpieza y retirada de todos los elementos auxiliares y restos de obra.

2.- MATERIALES

Los materiales a utilizar en señalización vertical se encuentran definidos en el PG/3.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras/Responsable del contrato, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad. Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del PG/3. En ambos casos se referenciarán sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en el PG/3.

3.1.- LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto el Director de las Obras/Responsable del Contrato fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etcétera.

3.2.-REPLANTEO

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

4.-CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras/Responsable del contrato, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

-Fecha de instalación. Localización de la obra.

-Clave de la obra.

-Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafiados, con tratamiento anticondensación, etcétera).

-Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientes referenciados. Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de Obras/Responsable del contrato, pudieren influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.

4.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LAS SEÑALES Y CARTELES

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, contenido, entre otros, los siguientes datos: nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del

cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del PG/3, de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acoplados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras/Responsable del Contrato, según se especifica en el PG/3.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellas señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto del PG/3, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras/Responsable del contrato.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se comprobará su calidad, según se especifica en este artículo, a partir de una muestra representativa de las señales y carteles acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en el PG/3, serán rechazados y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades, por su parte, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras/Responsable del contrato, además de disponer de la información de los ensayos que se especifican en el PG/3 del presente artículo podrá, siempre que lo considere oportuno, comprobar la calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

4.1.1.-Toma de muestras

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (S) de señales y carteles de un mismo tipo, seleccionados aleatoriamente, equivalente al designado como «Nivel de Inspección I» para usos generales en la UNE 66 020.

De los (S) carteles seleccionados, se escogerán aleatoriamente (entre todos ellos) un número representativo de lamas (n), las cuales serán remitidas al laboratorio acreditado conforme al RD 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad igual a: siendo nl el número total de lamas existentes en los (S) carteles seleccionados; caso de resultar (n) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.

Además, se seleccionarán (de idéntica manera) otras (S) señales y (n) lamas, las cuales quedarán bajo la custodia del Director de las Obras/Responsable del Contrato, a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y lamas tomadas como muestra serán devueltas al Contratista.

4.1.2.- Ensayos

En cada una de las muestras seleccionadas, se llevarán a cabo los siguientes ensayos no destructivos, de acuerdo con la metodología de evaluación:

-Aspecto.

-Identificación del fabricante de la señal o cartel.

-Comprobación de las dimensiones.

-Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

4.2.- CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía se llevarán a cabo controles periódicos de los seriales y carteles con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las señales y carteles de un mismo tipo que hayan sido rechazadas, de acuerdo con los criterios de aceptación y rechazo, serán inmediatamente ejecutados de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de comprobación de la calidad.

El Director de las Obras/Responsable del Contrato podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y las especificaciones que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

4.2.1.- Toma de muestras

El Director de las Obras/Responsable del Contrato seleccionará aleatoriamente, entre las señales y carteles de un mismo tipo, un número representativo (S) de señales y carteles.

4.2.2.-Ensayos

En cada una de las señales y carteles seleccionados como muestra (S) se llevarán a cabo, de forma no destructiva, los ensayos específicos. Además, se realizarán los controles correspondientes a «características generales» y «aspecto y estado físico general» indicados en la UNE 135 352.

4.3.- CRITERIOS DE ADAPTACIÓN Y RECHAZO

La aceptación de las señales y carteles de un mismo tipo, acopiados o instalados, vendrá determinada de acuerdo al plan de muestreo establecido para un «nivel de inspección 1» y «nivel de calidad aceptable» (NCA) de 4,0 para inspección normal, según la UNE 66 020.

Tabla 5

Criterios para selección de un número representativo de señales y carteles acopiados de un mismo tipo

Número de señales y Carteles del mismo tipo existentes en el acopio	Número de señales y carteles del mismo tipo a seleccionar (S)
2 a 5	2
16 a 25	3
26 a 90	5
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

Por su parte, el incumplimiento de alguna de las especificaciones indicadas será considerado como «un defecto» mientras que una «señal defectuosa» o «cartel defectuoso» será aquella o aquel que presente uno o más defectos.

5.- PERIODO DE GARANTÍA

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras/Responsable del contrato, podrá fijar períodos de garantía mínimos de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no) superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras/Responsable del Contrato podrá prohibir la instalación de señales y carteles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se instalarán señales y carteles cuyo período de tiempo, comprendiendo entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador a través del Contratista, facilitará al Director de las obras/Responsable del Contrato las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados.

6.-SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras/Responsable del Contrato los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

Se establecerán las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

7.- MEDICIÓN Y ABONO

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes y cimentación, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra.

Tabla 6

Criterios para la aceptación o rechazo de una muestra de nivel 1 y nivel 2 (serigrafiados o no), a utilizar en señalización vertical, durante el período de garantía

Tamaño de la muestra	Nivel de calidad aceptable: 0,4	
	Número máximo de unidades defectuosas para aceptación.	Número mínimo de unidades defectuosas para rechazo.
2 a 5	0	1
6 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se abonarán por metros cúbicos (m^3) de hormigón, medidos sobre Planos.

8.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

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

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

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

ML. BORDILLO PREFORMADO O PREFABRICADO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas en intersecciones.

Se considera incluido en la unidad:

-El replanteo.

-Corte superficie existente.

-Excavación para alojamiento de cimentación.

-Cama de asiento de hormigón.

-Suministro y colocación de las piezas.

-Remate de los pavimentos existentes hasta el encintado colocado.

2.- MATERIALES

Los bordillos de piedra o prefabricados de hormigón responderán a las exigencias expuestas en el Capítulo II del presente Pliego.

El hormigón empleado cumplirá las características descritas en el Capítulo de este Pliego en el artículo correspondiente.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especifican en los Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

El remate de los firmes contra el nuevo "encintado" colocado se realizará a base de H-150, salvo la capa de rodadura cuya definición corresponderá al Director de las Obras/Responsable del Contrato, en cuyo defecto se dispondrá una mezcla bituminosa en caliente tipo S-12.

Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5mm.

La longitud de los bordillos en alineación rectas no será inferior a 50cm ni superior a 2m. En alineaciones curvas será superior a 30cm e inferior a 50cm.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas a defectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas.

Se admitirá una tolerancia máxima en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (10mm).

La absorción máxima será del seis por ciento (6%) en peso siendo la heladicidad inerte más o menos veinte grados centígrados (±20°C).

El coeficiente de desgaste será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13cm).

El Director de Obra/Responsable del Contrato podrá ordenar la realización de ensayos sobre muestras de los materiales para comprobar alguna de sus características.

Se rechazarán los materiales o unidades que no cumplan estrictamente lo especificado.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (ml) realmente colocados, de cada tipo y medidas en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Cuadro de Precios N°1.

Se considerarán incluidas cuantas operaciones se han descrito en la definición y alcance.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes contenidos en el Cuadro de Precios N°1, según el espesor del solado de hormigón que figura en los Planos.

Dentro de esta unidad se considera incluido el abono de los aditivos previstos en proyecto y/o autorizados por el Director de Obras/Responsable del Contrato, así como el abono de las juntas y del tratamiento superficial del solado previsto en el proyecto o aprobado por la Dirección de la Obra.

Las armaduras que figuran en los Planos o cuya colocación haya sido autorizada por la Dirección de las Obras, se medirán y abonarán de acuerdo con lo estipulado en el presente Pliego.

El riego de curado se medirá y abonará de acuerdo con lo estipulado en el presente Pliego.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haberse alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no darán lugar a medición y abono de dicho exceso.

No será de abono la reparación de juntas defectuosas, ni de losas en las que se acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuoso.

M2. EMBALDOSADO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como embaldosado los pavimentos constituidos por placas de forma geométrica, con bordes vivos o biselados, cuya cara pueda ser lisa, rugosa, con resaltos o con rebajas, construidos de piedra o prefabricado de hormigón, que se colocan sobre una base preparada, generalmente con mortero de cemento seco. En las baldosas vibroprensadas de espesor mayor de 4cm y tamaño pequeño, se colocarán preferentemente sobre la cama de arena.

Se considera incluido en la unidad:

-Preparación de capa subyacente y nivelación.

-Base de asiento con mortero de cemento para piezas de espesor menos o igual a 4cm y con mortero de cemento o arena para piezas de espesor superior a 4cm.

-Colocación de las baldosas y nivelado.

-Relleno de las juntas con lechada de cemento.

-Regado y curado del pavimento.

2.- MATERIALES

Los materiales se ajustarán a lo especificado en el Capítulo II del presente Pliego que hace referencia a materiales para embaldosado, y también se cumplirán las especificaciones referentes a Morteros y Lechales que señalan en el Capítulo II.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez limpia completamente la superficie de apoyo, bien sea a base de barrido, chorro de aire, etc. y exenta de toda suciedad, grasa y aceite, en cuyo caso se procederá al picado de la capa subyacente, se procederá al replanteo y nivelación.

Se marcarán las limahoyas y limatesas correspondiendo las referencias de nivelación al del nivel de mortero que sirve de asiento. Además de las alineaciones referenciadas, se marcarán para cada superficie comprendida entre ellas las líneas de máxima pendiente al menos 1 cada 3m o fracción.

Tanto las limatesas, limahoyas y líneas de máxima pendiente se conformarán mediante referencias fijas espaciadas como máximo 1m.

Se delimitarán aquellas superficies cuyo espesor de asiento sea inferior a 2cm, en cuyo caso se demolerá el pavimento existente hasta que se pueda alojar un espesor de 3cm mínimo.

Sobre la capa de base se extenderá una capa de mortero o arena, de espesor mínimo tres centímetros (3cm). Dicho espesor, está dictado por las irregularidades del nivel del soporte.

Sobre la capa, las baldosas se golpean fuertemente y asientan contra ella mediante interposición de una cala de madera.

Las juntas, de la menor abertura posible, se rellenarán con lechada de cemento.

Durante los tres días (3) siguientes contados a partir de la fecha de determinación, el pavimento se mantendrá húmedo y protegido del paso de tráfico de cualquier tipo.

3.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- Objeto de este estudio Básico de Seguridad y Salud.

Este Estudio Básico sirve para definir las directrices básicas que obligatoriamente la Empresa Constructora deberá llevar a efecto en materia de seguridad y salud en el trabajo, así como en la prevención de posibles accidentes y situaciones de riesgo laboral, de acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por la que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

2.- Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En este caso procede la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud puesto que no se da el caso de ninguno de los supuestos establecidos en el artículo 4° (apartado 1°) del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

El coste de las medidas de seguridad contempladas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está incluido en el precio estipulado de las diferentes unidades de obra de Ejecución Material que figuran en el Presupuesto de la obra.

3.- Localización, características y accesos.

Según se define en la Memoria y Planos de Ubicación y Trazado.

4.- Descripción de distintas unidades constructivas.

4.1.- Movimiento de Tierras.

*Desarbolado.

*Desbroce.

*Excavaciones.

*Terraplenes.

4.2.- Obras de Fábrica.

*Construcción de caños, arquetas y embocaduras.

*Muros.

*Escolleras.

*Cuneta de hormigón.

4.3.- Superestructura.

*Extensión y compactación de material granular.

*Tratamientos asfálticos.

*Firmes de hormigón.

5.- Identificación de Riesgos Existentes.

5.1.-En Movimiento de tierras.

*Atropellos por maquinaria y vehículos.

*Colisiones y vuelcos.

*Caídas al mismo y distinto nivel.

*Desprendimientos.

*Polvo.

*Ruido.

5.2.- En Superestructura.

*Atropellos por maquinaria y vehículos.

*Colisiones y vuelcos.

*Caídas al mismo y distinto nivel.

*Salpicaduras.

*Quemaduras por utilización de productos bituminosos.

*Polvo.

*Ruido.

5.3.-En Obra de Fábrica.

*Golpes contra objetos.

*Caídas al mismo y distinto nivel.

*Heridas punzantes en miembros.

*Dermatosis por contacto directo con materiales.

*Salpicaduras y proyección de partículas a los ojos.

*Erosiones y contusiones en manipulación de objetos y materiales.

*Heridas con máquinas cortadoras.

*Atropellos por maquinaria y vehículos.

*Polvo.

*Ruido.

5.4.- Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

*Fuertes vientos.

*Alcance de rayos.

*Lluvias torrenciales y granizo.

5.5.-Riesgos eléctricos.

*Interferencia con líneas de alta y media tensión.

*Interferencia con líneas de tensión derivadas de maquinaria, grupos electrógenos, conducciones, cuadros, etc… que se utilizan y producen electricidad en la obra.

5.6.- Riesgos de incendio.

*Maquinaria.

*Instalaciones.

*Acopios de materiales y productos.

6.- Prevención de riesgos existentes.

6.1.-Protecciones personales.

*Casco (uso obligado para todo el personal y visitantes).

*Guantes de cuero.

*Botas de trabajo adecuadas.

*Ropa de trabajo adecuada.

*trajes de agua.

*Gafas protectoras contra impactos y antipolvo.

*Pantallas de protección contra proyección de partículas.

*Protectores auditivos.

*Chalecos reflectantes.

*Protectores vías respiratorias.

*Guantes adecuados para el manejo de materiales.

6.2.-Protecciones colectivas.

*Vallas de limitación y protección.

*Señales y si fuera necesario semáforos para regular tráfico.

*Señales de seguridad e indicativas de riesgo.

*Jalones de señalización.

*Cinta de balizamiento.

*Balizamiento luminoso.

*Topes de desplazamiento de vehículos.

*Maquinaria en correcto estado de uso y utilización.

*Extintores.

6.3.-Prevención de riesgo de daños a terceros.

Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera. Así mismo, se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiendo el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Para evitar posibles accidentes con daños a terceros, se colocará las oportunas señales de advertencia de salida de camiones, de limitación de velocidad, direcciones obligatorias, balizamientos, etc… a las distancias reglamentarias de acuerdo con la normativa vigente.

7.- Formación.

Todo el personal deberá recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo a desarrollar y los posibles riesgos que estos pudieran entrañar. Así mismo, se deberá instruir concienzudamente respecto a las medidas de seguridad que debe de aplicarse para evitar accidentes.

La Contrata estará obligada a realizar una labor de control y vigilancia de la aplicación correcta de los métodos de trabajo previniendo los posibles riesgos, a fin de preservar la seguridad de los operarios y usuarios en general, siendo responsable directo de las consecuencias que se deriven por su cumplimiento.

Se recomienda que se impartan cursillos de socorrismo y primeros auxilios entre el personal.

Todos los tajos deberán disponer de algún socorrista.

8.- Medicina preventiva y primeros auxilios.

8.1.- Reconocimiento médico.

El personal deberá haber pasado un reconocimiento médico en el periodo del último año.

8.2.- Botiquín.

Se dispondrá de un Botiquín de obra, conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

8.3.- Asistencia a accidentados.

La Contrata deberá de informarse e instruir convenientemente al personal de la obra, del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Ambulatorios, Centros de Socorro, Urgencias en Hospitales, Mutuas, ambulancias, etc…) donde deben trasladarse los accidentados en caso de necesidad.

Conviene disponer en obra de teléfono móvil y en sitio bien visible de una lista de teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc…, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados hasta los Centros de asistencia.

PRESUPUESTO

CAPITULO 1- ARANE AUZOA

		LICITACIÓN		
M2	**Fresado** de pavimento existente en zonas de encuentros, zonas deterioradas hasta una profundidad de 5 cm incluso retirada de material a vertedero controlado.	482,00	5,82 €	2.805,00 €
M2	Suministro extendido y compactado de MBC tipo AC11 SURF, B50/70 D árido con 40 % de material reciclado, sostenible, en capa de 5 cm de espesor incluso riegos, limpieza según PG-3 del MOPV y **asfalto** con marcado CE para mezclar bituminosas UNE EN 13108	1.115,00	21,89 €	24.404,56 €

**Todas las partidas incluirán los trabajos previos (replanteo, premarcaje, limpieza, etc), así como posteriores (retirada encintado, limpieza, etc) para la correcta ejecución de los trabajos.*

SUMA SUBCAPITULO 1_ARANE AUZOA	**27.209,56 €**

CAPITULO 2- AGIRREGANA

SUBZONA I

		LICITACIÓN		
M2	**Fresado** de pavimento existente en zonas de encuentros, zonas deterioradas hasta una profundidad de 5 cm incluso retirada de material a vertedero controlado.	215,00	5,82 €	1.251,19 €
M2	Suministro extendido y compactado de MBC tipo AC11 SURF, B50/70 D árido con 40 % de material reciclado, sostenible, en capa de 5 cm de espesor incluso riegos, limpieza según PG-3 del MOPV y **asfalto** con marcado CE para mezclar bituminosas UNE EN 13108	941,00	21,89 €	20.596,14 €

Ud	**Recrecido de arqueta cuadrada** a cota recibido con mortero de alta resistencia totalmente acabado incluso excavación rellenos y encofrado y desencofrado	2,00	257,50 €	515,00 €
Ud	Recrecido de **arqueta redonda** a cota recibido con mortero de alta resistencia totalmente acabado incluso excavación rellenos y encofrado y desencofrado	2,00	257,50 €	515,00 €
Ml	Pintado de **línea discontinua blanca**, en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates	91,00	2,61	237,14
Ml	Pintado de **línea discontinua en color magenta**, en ancho de 10 cm color normalizado,con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates	84,00	2,61	218,90
Ml	Pintado de lí**nea continua en color amarillo**, en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	102,00	2,61	265,80
Ml	Pintado de lí**nea continua en blanco** en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	148,00	2,61	385,67
ud	Ejecución completa de **plaza de aparcamiento reservada** para personas con movilidad reducida (PMR), incluyendo replanteo, señalización horizontal conforme a la normativa vigente, limpieza, pintado de marcas viales con pintura reflectante de alta durabilidad y SIA.	1,00	60,00	60,00

ud	Pintado de **flechas direccionales** normalizadas, en color blanco, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	2,00	36,06	72,11
M2	Pintado de **paso de peatones**, cebrados, isletas y picos, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojadote, incluso microesferas de vidrio, limpieza de superficies, replanteo y remates.	16,00	17,78	284,42
ud	Suministro e instalación de **tope de aparcamiento** prefabricado para delimitación de plazas de aparcamiento, fabricado en material reciclado con elementos reflectantes integrados. Incluye replanteo y marcaje, colocación, fijación, y medios auxiliares necesarios.	10,00	145,00	1.450,00

**Todas las partidas incluirán los trabajos previos (replanteo, premarcaje, limpieza, etc), así como posteriores (retirada encintado, limpieza, etc) para la correcta ejecución de los trabajos.*

SUMA SUBZONA I_AGIRREGANA **25.851,37 €**

SUBZONA II

			LICITACIÓN	
M2	**Fresado** de pavimento existente en zonas de encuentros, zonas deterioradas hasta una profundidad de 5 cm incluso retirada de material a vertedero controlado.	240,00	5,82 €	1.396,68 €
M2	Suministro extendido y compactado de MBC tipo AC11 SURF, B50/70 D árido con 40 % de material reciclado, sostenible, en capa de 5 cm de espesor incluso riegos, limpieza según PG-3 del MOPV y **asfalto** con marcado CE para mezclar bituminosas UNE EN 13108	1.011,00	21,89 €	22.128,26 €

Ud	**Recrecido de arqueta cuadrada** a cota recibido con mortero de alta resistencia totalmente acabado incluso excavación rellenos y encofrado y desencofrado	1,00	257,50 €	257,50 €
Ml	Pintado de **línea discontinua en color azul**, en ancho de 10 cm color normalizado,con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates	29,00	2,61	75,57
Ml	Pintado de **línea discontinua en color amarillo**, en ancho de 10 cm color normalizado,con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates	6,00	2,61	15,64
Ml	Pintado de **línea discontinua en color magenta** en ancho de 10 cm color normalizado,con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates	37,00	2,61	96,42
Ml	Pintado de lí**nea continua en color amarillo**, en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	138,00	2,61	359,61
Ml	Pintado de lí**nea continua en blanco** en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	163,00	2,61	424,76

M2	Pintado de línea/banda **amarilla** de **no aparcar en zebreado** , en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	16,60	14,42	239,42
ud	Ejecución completa de **plaza de aparcamiento reservada** para personas con movilidad reducida (PMR), incluyendo replanteo, señalización horizontal conforme a la normativa vigente, limpieza, pintado de marcas viales con pintura reflectante de alta durabilidad y SIA.	1,00	60,00	60,00
ud	Pintado de **flechas direccionales** normalizadas, en color blanco, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	2,00	36,06	72,11
M2	Pintado de **paso de peatones**, cebrados, isletas y picos, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojadote, incluso microesferas de vidrio, limpieza de superficies, replanteo y remates.	46,00	17,78	817,70
ud	Doble componente blanco aplicado sobre aglomerado para pintado de texto **STOP con Banda de parada** incluida; con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluido premarcaje.	1,00	63,87	63,87
ud	Suministro e instalación de **tope de aparcamiento** prefabricado para delimitación de plazas de aparcamiento, fabricado en material reciclado con elementos reflectantes integrados. Incluye replanteo y marcaje, colocación, fijación, y medios auxiliares necesarios.	5,00	145,00	725,00

**Todas las partidas incluirán los trabajos previos (replanteo, premarcaje, limpieza, etc), así como posteriores (retirada encintado, limpieza, etc) para la correcta ejecución de los trabajos.*

SUMA SUBZONA II_AGIRREGANA (JUAN CALZADA)	**26.732,54 €**

SUMA CAPÍTULO 2 AGIRREGANA	**52.583,91 €**

CAPITULO 3- LORATEGIETA AUZUNEA

		LICITACIÓN		
M2	**Fresado** de pavimento existente en zonas de encuentros, zonas deterioradas hasta una profundidad de 5 cm incluso retirada de material a vertedero controlado.	299,00	5,82 €	1.740,03 €
M2	Suministro extendido y compactado de MBC tipo AC11 SURF, B50/70 D árido con 40 % de material reciclado, sostenible, en capa de 5 cm de espesor incluso riegos, limpieza según PG-3 del MOPV y **asfalto** con marcado CE para mezclar bituminosas UNE EN 13108	1.014,00	21,89 €	22.193,93 €
Ud	**Recrecido** de **arqueta cuadrada** a cota recibido con mortero de alta resistencia totalmente acabado incluso excavación rellenos y encofrado y desencofrado	1,00	257,50	257,50
Ud	Recrecido de **arqueta redonda** a cota recibido con mortero de alta resistencia totalmente acabado incluso excavación rellenos y encofrado y desencofrado	10,00	257,50	2.575,00
Ml	Pintado de **línea discontinua blanca**, en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates	150,00	2,61	390,89

Ml	Pintado de lí**nea continua en color amarillo**, en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	50,00	2,61	130,30
Ml	Pintado de lí**nea continua en blanco**, en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	20,00	2,61	52,12
ud	Pintado de **flechas direccionales** normalizadas, en color blanco, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	2,00	36,06	72,11
ud	Doble componente blanco aplicado sobre aglomerado para pintado de señal **CEDA EL PASO** con Banda de parada incluida de 7m aprox; con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluido premarcaje	1,00	63,87	63,87
M2	Pintado de **paso de peatones**, cebrados, isletas y picos, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojadote, incluso microesferas de vidrio, limpieza de superficies, replanteo y remates.	13,50	17,78	239,98

**Todas las partidas incluirán los trabajos previos (replanteo, premarcaje, limpieza, etc), así como posteriores (retirada encintado, limpieza, etc) para la correcta ejecución de los trabajos.*

SUMA CAPITULO 3_LORATEGIETA	**27.715,72 €**

CAPITULO 4- IÑIGO LOPEZ DE HARO

		LICITACIÓN		
M2	**Fresado** de pavimento existente en zonas de encuentros, zonas deterioradas hasta una profundidad de 5 cm incluso retirada de material a vertedero controlado.	421,00	5,82 €	2.450,01 €
M2	Suministro extendido y compactado de MBC tipo AC11 SURF, B50/70 D árido con 40 % de material reciclado, sostenible, en capa de 5 cm de espesor incluso riegos, limpieza según PG-3 del MOPV y **asfalto** con marcado CE para mezclar bituminosas UNE EN 13108	1.093,00	21,89 €	23.923,04 €
Ud	**Recrecido de arqueta cuadrada** a cota recibido con mortero de alta resistencia totalmente acabado incluso excavación rellenos y encofrado y desencofrado	4,00	257,50 €	1.030,00 €
Ud	Recrecido de **arqueta redonda** a cota recibido con mortero de alta resistencia totalmente acabado incluso excavación rellenos y encofrado y desencofrado	3,00	257,50 €	772,50 €
Ml	Pintado de **línea discontinua en color azul**, en ancho de 10 cm color normalizado,con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates	137,00	2,61	357,01
Ml	Pintado de **línea discontinua en color amarillo**, en ancho de 10 cm color normalizado,con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates	8,00	2,61	20,85

Ml	Pintado de lí**nea continua en color amarillo**, en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	29,00	2,61	75,57
Ml	Pintado de lí**nea continua en color blalnco** en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	10,00	2,61	26,06
ud	Pintado de **flechas direccionales** normalizadas, en color blanco, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	2,00	36,06	72,11
ud	Pintado de **flechas direccionales dobles** normalizadas, en color blanco, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	2,00	36,06	72,11
ud	Doble componente blanco aplicado sobre aglomerado para pintado de señal **CEDA EL PASO** con Banda de parada incluida; con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluido premarcaje	1,00	63,87	63,87
M2	Pintado de **paso de peatones**, cebrados, isletas y picos, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojadote, incluso microesferas de vidrio, limpieza de superficies, replanteo y remates.	23,50	17,78	417,74

M2	Pintado de línea/banda **amarilla** de **no aparcar en zebreado** , en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	12,00	14,42	173,07
M2	Pintado de línea/banda **blanca** de **no aparcar en zebreado** , en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	10,00	14,42	144,23
ud	Ejecución completa de **plaza de aparcamiento reservada** para personas con movilidad reducida (PMR), incluyendo replanteo, señalización horizontal conforme a la normativa vigente, limpieza, pintado de marcas viales con pintura reflectante de alta durabilidad y SIA.	1,00	60,00	60,00

**Todas las partidas incluirán los trabajos previos (replanteo, premarcaje, limpieza, etc), así como posteriores (retirada encintado, limpieza, etc) para la correcta ejecución de los trabajos.*

SUMA SUBCAPITULO 4 _IÑIGO LOPEZ DE HARO	**29.658,17 €**

CAPITULO 5- PEDRO ELEJALDE

		LICITACIÓN		
M2	**Fresado** de pavimento existente en zonas de encuentros, zonas deterioradas hasta una profundidad de 5 cm incluso retirada de material a vertedero controlado.	194,00	5,82 €	1.128,98 €
M2	Suministro extendido y compactado de MBC tipo AC11 SURF, B50/70 D árido con 40 % de material reciclado, sostenible, en capa de 5 cm de espesor incluso riegos, limpieza según PG-3 del MOPV y **asfalto** con marcado CE para mezclar bituminosas UNE EN 13108	550,00	21,89 €	12.038,13 €

Ud	**Recrecido de arqueta cuadrada** a cota recibido con mortero de alta resistencia totalmente acabado incluso excavación rellenos y encofrado y desencofrado	1,00	257,50 €	257,50 €
Ml	Pintado de **línea discontinua en color azul**, en ancho de 10 cm color normalizado,con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates	77,00	2,61	200,65
Ml	Pintado de lí**nea continua en color amarillo**, en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	70,00	2,61	182,41
ud	Pintado de **flechas direccionales** normalizadas, en color blanco, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	3,00	36,06	108,17
ud	Doble componente blanco aplicado sobre aglomerado para pintado de señal **CEDA EL PASO** con Banda de parada incluida; con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluido premarcaje	1,00	63,87	63,87
M2	Pintado de **paso de peatones**, cebrados, isletas y picos, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojadote, incluso microesferas de vidrio, limpieza de superficies, replanteo y remates.	15,00	17,78	266,64

M2	Pintado de línea/banda/isleta **amarilla** de **no aparcar en zebreado** , en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	6,00	14,42	86,54

**Todas las partidas incluirán los trabajos previos (replanteo, premarcaje, limpieza, etc), así como posteriores (retirada encintado, limpieza, etc) para la correcta ejecución de los trabajos.*

SUMA CAPITULO 5_ PEDRO ELEJALDE	**14.332,90 €**

CAPITULO 6- TXORRABURU KALEA

		LICITACIÓN		
M2	**Fresado** de pavimento existente en zonas de encuentros, zonas deterioradas hasta una profundidad de 5 cm incluso retirada de material a vertedero controlado.	204,00	5,82 €	1.187,18 €
M2	Suministro extendido y compactado de MBC tipo AC11 SURF, B50/70 D árido con 40 % de material reciclado, sostenible, en capa de 5 cm de espesor incluso riegos, limpieza según PG-3 del MOPV y **asfalto** con marcado CE para mezclar bituminosas UNE EN 13108	566,00	21,89 €	12.388,33 €
Ud	**Recrecido** de **arqueta cuadrada** a cota recibido con mortero de alta resistencia totalmente acabado incluso excavación rellenos y encofrado y desencofrado	2,00	257,50	515,00
Ud	Recrecido de **arqueta redonda** a cota recibido con mortero de alta resistencia totalmente acabado incluso excavación rellenos y encofrado y desencofrado	3,00	257,50	772,50

Ml	Pintado de **línea discontinua en color azul**, en ancho de 10 cm color normalizado,con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates	130,00	2,61	338,77
Ml	Pintado de **línea discontinua en color amarillo**, en ancho de 10 cm color normalizado,con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates	10,00	2,61	26,06
Ml	Pintado de lí**nea continua en color amarillo**, en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	20,00	2,61	52,12
ud	Doble componente blanco aplicado sobre aglomerado para pintado de texto **STOP con Banda de parada** incluida; con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluido premarcaje.	1,00	63,87	63,87
ud	Ejecución completa de **plaza de aparcamiento reservada** para personas con movilidad reducida (PMR), incluyendo replanteo, señalización horizontal conforme a la normativa vigente, limpieza, pintado de marcas viales con pintura reflectante de alta durabilidad y SIA.	1,00	60,00	60,00
M2	Pintado de **paso de peatones**, cebrados, isletas y picos, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojadote, incluso microesferas de vidrio, limpieza de superficies, replanteo y remates.	15,50	17,78	275,53

M2	Pintado de línea/banda/isleta **amarilla** de **no aparcar en zebreado** , en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	4,00	14,42	57,69

**Todas las partidas incluirán los trabajos previos (replanteo, premarcaje, limpieza, etc), así como posteriores (retirada encintado, limpieza, etc) para la correcta ejecución de los trabajos.*

SUMA CAPITULO 6_ TXORRABURU KALEA	**15.737,04 €**

CAPITULO 7- SANTANAPE

		LICITACIÓN		
M2	**Fresado** de pavimento existente en zonas de encuentros, zonas deterioradas hasta una profundidad de 5 cm incluso retirada de material a vertedero controlado.	98,50	5,82 €	573,22 €
M2	Suministro extendido y compactado de MBC tipo AC11 SURF, B50/70 D árido con 40 % de material reciclado, sostenible, en capa de 5 cm de espesor incluso riegos, limpieza según PG-3 del MOPV y **asfalto** con marcado CE para mezclar bituminosas UNE EN 13108	227,00	21,89 €	4.968,46 €
Ud	**Recrecido** de **arqueta cuadrada** a cota recibido con mortero de alta resistencia totalmente acabado incluso excavación rellenos y encofrado y desencofrado	2,00	257,50	515,00
Ml	Pintado de **línea discontinua en color azul**, en ancho de 10 cm color normalizado,con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates	41,00	2,61	106,84

Ml	Pintado de **línea discontinua en color rosa**, en ancho de 10 cm color normalizado,con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates	72,00	2,61	187,62
Ml	Pintado de **línea discontinua en blanco**, en ancho de 10 cm color normalizado,con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates	82,00	2,61	213,68
Ml	Pintado de lí**nea continua blanca**, en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	180,00	2,61	469,06
ud	Doble componente blanco aplicado sobre aglomerado para pintado de texto **STOP con Banda de parada** incluida; con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluido premarcaje.	1,00	63,87	63,87
ud	Pintado de señal de **carril bici,** en ancho de 10 cm color normalizado en rojo y blanco, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	1,00	61,20	61,20
M2	Pintado de **paso de peatones**, cebrados, isletas y picos, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojadote, incluso microesferas de vidrio, limpieza de superficies, replanteo y remates.	7,00	17,78	124,43

**Todas las partidas incluirán los trabajos previos (replanteo, premarcaje, limpieza, etc), así como posteriores (retirada encintado, limpieza, etc) para la correcta ejecución de los trabajos.*

SUMA CAPITULO 7_ SANTANAPE	7.283,40 €

CAPITULO 8- AITA LUIS VILLASANTE

		LICITACIÓN		
M2	**Fresado** de pavimento existente en zonas de encuentros, zonas deterioradas hasta una profundidad de 5 cm incluso retirada de material a vertedero controlado.	160,00	5,82 €	931,12 €
M2	Suministro extendido y compactado de MBC tipo AC11 SURF, B50/70 D árido con 40 % de material reciclado, sostenible, en capa de 5 cm de espesor incluso riegos, limpieza según PG-3 del MOPV y **asfalto** con marcado CE para mezclar bituminosas UNE EN 13108	443,00	21,89 €	9.696,16 €
Ud	**Recrecido** de **arqueta cuadrada** a cota recibido con mortero de alta resistencia totalmente acabado incluso excavación rellenos y encofrado y desencofrado	1,00	257,50	257,50
Ud	**Recrecido** de **arqueta redonda** a cota recibido con mortero de alta resistencia totalmente acabado incluso excavación rellenos y encofrado y desencofrado	4,00	257,50	1.030,00
Ml	Pintado de **línea discontinua en color blanco,** en ancho de 10 cm color normalizado,con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates	16,00	2,61	41,69

Ml	Pintado de **línea discontinua en color amarillo,** en ancho de 10 cm color normalizado,con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates	20,00	2,61	52,12
Ml	Pintado de lí**nea continua blanca**, en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	53,00	2,61	138,11
Ml	Pintado de lí**nea continua en color amarillo,** en ancho de 10 cm color normalizado, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	110,00	2,61	286,65
ud	Doble componente blanco aplicado sobre aglomerado para pintado de texto **STOP con Banda de parada** incluida; con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluido premarcaje.	1,00	63,87	63,87
ud	Pintado de **flechas direccionales** normalizadas, en color blanco, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	3,00	36,06	108,17
ud	Pintado de **flechas direccionales dobles** normalizadas, en color blanco, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojado, incluso limpieza de superficies, replanteo y remates.	1,00	36,06	36,06

M2	Pintado de **paso de peatones**, cebrados, isletas y picos, con pintura a base de resinas acrílicas reflexivas, acabado satinado, textura lisa antideslizante, con microesferas para efecto retrorreflectante en seco y mojadote, incluso microesferas de vidrio, limpieza de superficies, replanteo y remates.	24,00	17,78	426,62

**Todas las partidas incluirán los trabajos previos (replanteo, premarcaje, limpieza, etc), así como posteriores (retirada encintado, limpieza, etc) para la correcta ejecución de los trabajos.*

SUMA CAPITULO 8_ AITA LUIS VILLASANTE	**13.068,08 €**

CAPITULO 9- CONTROL DE CALIDAD

ud	Ejecución de **cata** en firme asfáltico existente mediante medios mecánicos adecuados, incluyendo corte perimetral, extracción de testigo en zona discreta, reposición del pavimento, transporte de la muestra a laboratorio acreditado, ensayo de laboratorio para acreditar porcentaje de material reciclado y retirada de residuos. Emisión de informe técnico justificativo del cumplimiento de los requisitos establecidos en la Ley 10/2024 de Administración Ambiental, en particular en lo relativo a la incorporación mínima de materiales reciclados en mezclas bituminosas.	8,00	250,00	2.000,00

SUMA CAPITULO 9_ CONTROL DE CALIDAD	**2.000,00 €**

RESUMEN

ASFALTADOS 2026_ RESUMEN

	LICITACIÓN
CAPÍTULO 1. ARANE AUZOA	**27.209,56**
CAPÍTULO 2. AGIRREGANA	**52.583,91**
SUBZONA I (AGIRREGANA)	*25.851,37*
SUBZONA II (JUAN CALZADA)	*26.732,54*
CAPÍTULO 3. LORATEGIETA AUZUNEA	**27.715,72**
CAPÍTULO 4. IÑIGO LOPEZ DE HARO	**29.658,17**
CAPÍTULO 5. PEDRO ELEJALDE	**14.332,90**
CAPÍTULO 6. TXORRABURU KALEA	**15.737,04**
CAPÍTULO 7. SANTANAPE	**7.283,40**
CAPÍTULO 8. AITA LUIS VILLASANTE	**13.068,08**
CAPÍTULO 9. CONTROL DE CALIDAD	**2.000,00**

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)		**189.588,77 €**
	13,00% Gastos generales	24.646,54 €
	6,00% Beneficio industrial	11.375,33
	Suma	36.021,87
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**225.610,64 €**
	21% IVA	47.378,23 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**272.988,88 €**

Asciende el presente PRESUPUESTO a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (272.988,88 €)

En Gernika-Lumo

ARQUITECTO TECNICO

PLANOS