



ACTA DE REPLANTEO DE LAS OBRAS DE: PLAN DE ASFALTADO 2018 SEGUNDA FASE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS DEL RABANEDO

San Andrés del Rabanedo a 15 de Noviembre de 2018

El Técnico Municipal que suscribe la presente acta, el día de la fecha arriba indicada, me persono en el lugar de las futuras obras objeto del proyecto en el Término Municipal de San Andrés del Rabanedo y con el proyecto del **PLAN DE ASFALTADO 2018 SEGUNDA FASE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS DEL RABANEDO**, compruebo sobre el terreno la realidad geométrica de la obra y la disponibilidad de los terrenos para su normal realización y constato la conformidad y viabilidad del proyecto.

Y para que conste y surta los efectos correspondientes en el procedimiento de contratación, firmo la presente acta en el lugar y fecha anteriormente indicada.

El Ingeniero Técnico Municipal

Fdo.: David Álvarez Cuevas



Ayuntamiento de San Andrés del Rabanedo

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
PARA LA CONTRATACIÓN DEL PLAN DE ASFALTADO 2018
SEGUNDA FASE EN EL TÉMINO MUNICIPAL DE SAN
ANDRÉS DEL RABANEDO

Servicios Técnicos Municipales



1.- OBJETO DE ESTE PLIEGO.

El objeto de este Pliego es establecer las condiciones básicas de tipo técnico que deben regir la contratación del Plan de Asfaltado **Segunda Fase** del Ayuntamiento de San Andrés del Rabanedo para el año 2018. Las mismas se han definido en el proyecto redactado por el Ingeniero Técnico Municipal.

Las obras a realizar se corresponden con la renovación superficial del aglomerado de diversas calles del término municipal de San Andrés del Rabanedo. Para ello, de forma general, se procederá al fresado del firme, en un espesor medio de 5 cm, aplicando una nueva capa de aglomerado, también de 5 cm con una rehabilitación del firme mediante una capa de mezcla bituminosa en caliente (MBC) tipo AC16 surf D de 5 cm. de espesor.

Se procederá asimismo al levantado de pozos y sumideros cuando sea preciso.

Por último, se renovará la señalización horizontal que haya sido retirada durante los trabajos, como consecuencia de la implantación del nuevo firme.

Se ha llevado, para todos los tramos, un estudio de localización de puntos donde existan baches, blandones u otra tipología de defectos similares sobre los que haya que actuar de forma específica. En los primeros, mediante la limpieza previa y aportación de una capa de regularización de MBC previa a la extensión de la capa de rodadura; y, en el segundo caso, tras las pertinentes labores de excavación y saneo, con la ejecución de una base de zahorra artificial, para extender posteriormente un paquete de firme de varias capas de mezcla bituminosa en caliente, acorde con el tráfico estimado para el vial

En concreto, se plantea la renovación del firme y actuaciones en las siguientes calles:

- **Calle Guadalquivir:** La calle Guadalquivir presenta un estado del pavimento superficial bastante deteriorado. Por ello, se procederá al fresado del pavimento actual en una profundidad de 5 cm. Tras la retirada del aglomerado deteriorado se aplicará una nueva capa de mezcla bituminosa. Se adecuarán los pozos y sumideros afectados, de forma que queden correctamente enrasados con la nueva capa de aglomerado y se procederá al pintado de las marcas viales. Además antes de aplicar la nueva capa de aglomerado se repondrán los baches y blandones según lo especificado anteriormente y en los planos que forman parte de este proyecto.
- **Calle Babieca y Dña. Urraca:** Las calles Babieca y Dña. Urraca presentan un elevado grado de desgaste del pavimento. Por tanto, se procederá a fresar los 5 cm superficiales del firme actual, aplicando una nueva capa del mismo espesor, con lo que se evita afectar a la rasante del vial. Se adecuarán pozos y sumidero y se pintarán las marcas viales precisas.
- **Calle La Fuente de Villabalter:** Ante el deterioro superficial del pavimento de esta calle se procederá a su renovación, fresando los cinco centímetros superficiales en toda su longitud y aplicando posteriormente una nueva capa de aglomerado de 5 cm, dando los peraltes y bombeos adecuados hacia los sumideros. Se adecuarán los pozos y sumideros a la nueva situación y se renovará la señalización horizontal. Además antes de aplicar la nueva capa de aglomerado se repondrán los baches y blandones según lo especificado en los planos.
- **Calle Silos:** Se renovará el firme existente con el extendido de 5 cm de MBC. Se procederá al fresado previo del mismo espesor en los bordes de la calle en un ancho de 1,5 m a ambos lados. Tras el extendido se concluirá la actuación con



la señalización horizontal correspondiente y el recrecido de registros y sumideros si fuese necesario.

- **Avda. Romeral:** Como consecuencia del deterioro superficial del firme se propone el fresado de cinco centímetros superficiales para sustituirlos por un nuevo firme, de igual espesor, aplicando una nueva capa de aglomerado de 5 cm, con los peraltes y bombeos adecuados a los sumideros existentes, además se adecuarán los pozos y sumideros a la nueva situación y se concluirá con la pintura de la señalización horizontal.
- **Señalización ruta Ciclable:** Como consecuencia del desarrollo de la ruta ciclable que está ejecutando el Ayuntamiento de San Andrés es necesario proceder a su señalización tanto horizontal como vertical mediante el suministro y montaje de hitos de balizamiento, separadores del carril bici y pintado horizontal de la calzada con la señalización vertical al efecto.

Todas las actuaciones se incluyen dentro del término municipal de San Andrés del Rabanado.

El importe de ejecución en contrata alcanzará el máximo presupuestado y consignado para esta actuación, **175.000,00 €** incluido gastos generales, beneficio industrial e IVA.

Para el abono de estas obras se aplicará a los precios del proyecto la baja ofertada.

2.- PRESUPUESTO DE LICITACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

El licitador repercutirá en el coste de las obras todos los conceptos constructivos, beneficio industrial, costes indirectos, obras y medios auxiliares, preparación de accesos, costes de seguros de todo tipo, licencias, acometidas, proyectos específicos, autorizaciones administrativas, así como la totalidad de impuestos necesarios para la entrega de la obra en uso y libre de cargas. El precio máximo de licitación será de CIENTO SETENTA Y CINCO MIL EUROS (175.000,00 €) IVA incluido.

El abono de las obras se efectuará mediante la tramitación de la correspondiente certificación final de obra que resultará de aplicar los precios unitarios ofertados por el contratista para cada unidad de obra a las mediciones de obra realmente ejecutada. El total del coste consignado por este Ayuntamiento para estas actuaciones será de CIENTO SETENTA Y CINCO MIL EUROS (175.000,00 €) IVA incluido no pudiendo certificarse una cantidad mayor.

3.- PLAZOS DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución, previsto para la ejecución de las obras descritas en el Proyecto, contado desde la firma del Acta de Comprobación de Replanteo será de UN (1) MES, con los plazos parciales que se fijen en la aprobación del programa de trabajo a presentar por el adjudicatario. El cómputo se inicia el día siguiente de la formalización del Acta de Comprobación de Replanteo, salvo que exista reserva fundada que impida su comienzo. El Acta de Comprobación de Replanteo, será formalizará en todo caso, en el plazo máximo de 15 días desde la firma del contrato. El plazo contractual sólo podrá ser prorrogado mediante acuerdo expreso de la Administración cuando concurren las circunstancias y requisitos exigidos por la legislación vigente.

Los trabajos serán ejecutados siempre en condiciones climatológicas adecuadas para el extendido de aglomerado. El contratista no podrá realizar ningún trajo siempre que no se den estas condiciones, igualmente se pueden suspender las actuaciones en caso de orden emitida por el responsable del contrato debido a



cualquier celebración de eventos que han sido autorizados y para los cuales es necesario el uso y disfrute de la vía pública avisando de ello con 48 horas de antelación y debiendo reanudar los mismos en 48 horas desde el cese del motivo por el que se suspendió. El adjudicatario, previamente a la firma del acta de replanteo, deberá presentar un programa de trabajos, en el que podrán establecerse plazos parciales de la ejecución de la obra. El Acta de Comprobación de Replanteo y los plazos parciales que puedan fijarse al aprobarse el citado programa de trabajos, con los efectos que en esta aprobación se determinen, se entenderán integrantes del contrato a efectos de exigibilidad.

4.- GARANTÍA

El período de garantía de las obras ejecutadas por el contratista será de 12 meses, contados a partir de la recepción de las obras, quedando a cargo del Contratista los costes de mantenimiento y policía de las obras durante este período.

5.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Igualmente y de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción, el adjudicatario presentará para su aprobación un Plan de Seguridad y Salud, adaptado a los medios previstos de ejecución de la obra. Dicho plan, se presentará con anterioridad a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. Se ha elaborado un Estudio de Seguridad y Salud que forma parte del proyecto de ejecución de obra y es coherente con el mismo y recoge las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de la obra, en el cual se podrá basar el adjudicatario. Además el adjudicatario será el responsable y encargado de todo lo referente al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras.

6.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El contratista adjudicatario presentará un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición para la ejecución de la obra. El documento cumplirá con los requerimientos que establece el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. El adjudicatario se podrá basar en el Anejo del proyecto "Estudio de gestión de residuos" que acorde con lo expuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, presenta un estudio de los residuos que se pudieran generar como consecuencia de las actuaciones previstas. En el citado documento, se indica que los costes que puedan derivarse de la gestión de residuos de la obra se consideran repercutidos proporcionalmente en las diferentes unidades de obra. El principal residuo generado será el propio material procedente del fresado, el cual será acopiado en el lugar indicado por la Dirección de Obra para su posterior reutilización por el Ayuntamiento, por lo que no se requerirá su traslado a planta o gestor. El resto debe gestionarse con motivo de la actuación objeto de este Documento. No se podrán iniciar las obras hasta que no se proceda a su aprobación.

7.- DIRECCIÓN DE OBRA

El responsable del control del contrato para la Administración será el Ingeniero Técnico Municipal, correspondiéndole las funciones definidas en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre y resto de legislación sectorial. Por su parte, el contratista deberá ejercer las labores de control y supervisión de las obras comprobando, coordinando y vigilando la correcta realización de los trabajos contratados así como certificar las obras ejecutadas y contratar o ejercer las labores



propias en materia Seguridad y Salud incluida la coordinación. Para el desempeño de su función, podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán sus actividades en función de las atribuciones derivadas de sus titulaciones profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán el "Equipo de Control y Supervisión de los Trabajos". El contratista ha de seleccionar a ese equipo de control y supervisión de los trabajos basándose en la mejor habilitación profesional y la competencia necesaria para su ejercicio. Los honorarios de este equipo de dirección serán abonados por el contratista. Se deberá realizar por parte del contratista los documentos técnicos necesarios para la correcta definición de la obra ejecutada, que se incluye en el proyecto. Estos documentos deberán ser redactados y firmados por el personal cualificado al efecto y sobrada experiencia en este tipo de trabajos (Ingenieros, Ingenieros Técnicos del Area).

8.- EL CONTRATISTA Y SU DELEGADO

Se entiende por "Delegado del Contratista" la persona designada expresamente por aquel y aceptada por la Administración que, con formación académica habilitante para la ejecución de obras de las características de las que son objeto el contrato y que tenga capacidad suficiente para ostentar la representación del contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, organizar la ejecución de obra, interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección y proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos. El contratista se compromete a cumplir la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud (RD 1627/97) y Prevención de Riesgos Laborales. Se habilitará una oficina en la que la empresa contratista deberá tener disponible toda la documentación relativa a la obra en curso, en especial una copia del proyecto, el libro de órdenes y el de incidencias.

9.- MEDIOS MÍNIMOS A ADSCRIBIR A LA OBRA

Se establecen como mínimo obligatorios a adscribir a la obra, con dedicación total o parcial, los siguientes equipos mínimos:

- Un Ingeniero o Ingeniero Técnico con experiencia probada en este tipo de obras.
- Un encargado con experiencia probada en este tipo de obras.
- Un técnico en prevención de riesgos laborales.

El citado personal se ha de mantener en obra y deben ser aceptados por la dirección de obra, cualquier sustitución o cambio deberá ser solicitado por escrito y contar con la aprobación de la citada dirección.

10.- MEDIOS AUXILIARES EMPLEADOS EN LA OBRA

El contratista adjudicatario dispondrá de los medios auxiliares necesarios para la realización de todos los trabajos, tales como medios de transporte, de excavación, consolidación, etc. La maquinaria y demás medios, en las obras, deberá tener un distintivo o señalización propia del contratista, para su fácil identificación tanto por el personal facultativo del Ayuntamiento como por la Policía Local. Así mismo será el responsable de la tramitación de las autorizaciones para la reserva de espacios para contenedores, ocupaciones de vías públicas y demás espacios necesarios para la correcta ejecución de la obra.

11.- MEDIO AMBIENTE

Todos los residuos inertes que se produzcan, deberán tener una gestión conforme a la legislación vigente. En el caso de producirse algún residuo peligroso, deberán entregarse a un gestor autorizado para su correcta gestión. El orden y la limpieza



deberán ser objeto prioritario en la ejecución de las obras, sobre todo en lo que se refiere a su interferencia en el transcurso de la actividad diaria de la zona objeto del proyecto y alrededores, por emisiones de polvo o suciedad vial producida entre otros, por el paso de camiones de obra, debiendo cumplirse en todo momento la legislación vigente.

12.- CONTROL DE CALIDAD

El Ayuntamiento, el responsable del contrato o la dirección de obra, podrán ordenar la realización de ensayos sobre los materiales a suministrar o emplear, así como sobre las diferentes unidades de obra ejecutadas. Estos ensayos serán realizados por un laboratorio debidamente homologado y aceptado por la dirección de obra, siendo por cuenta del contratista el abono de los mismos, según se indica en el proyecto.

13.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

A efectos de que se pueda realizar la recepción del contrato, el contratista deberá comunicar con una antelación de una semana, a la dirección de las obras la fecha prevista para la terminación de todos los trabajos. El contrato se entenderá cumplido por el contratista cuando este haya realizado, de acuerdo con los términos del mismo, la totalidad de su objeto. No obstante cuando las obras se encuentren en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, se procederá a la recepción de la obra y se extenderá el correspondiente acta, el cual determinará el inicio del plazo de garantía. Por el contrario, cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiera efectuado, podrá concedérsele un nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

14.- SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN

El adjudicatario deberá señalizar y proteger las zonas de trabajo con vallas, puntos de luz, tablones, etc., en la forma que exija el Código de Circulación, la Policía Local y la Instrucción 8.3-IC, siendo el único responsable de su incumplimiento. Las marcas viales deben ser pintadas en el plazo máximo de una semana desde que se concluyan los trabajos de asfaltado. Transcurrido dicho plazo si por motivos de programación de los trabajos o por causas climatológicas, esto no fuera posible, el adjudicatario deberá implantar a su costa y hasta la realización definitiva de los trabajos de pintura, marcas viales prefabricadas, de cualquiera de los modelos recogidos en el presupuesto. Igualmente protegerá a su costa, la obra realizada contra la acción del tráfico de vehículos y peatones hasta que adquiera las condiciones de resistencia suficientes para ser entregada al uso general. Todos los elementos utilizados en estas operaciones llevarán claramente identificable el anagrama y teléfono del contratista.

En San Andrés del Rabanedo a 15 de noviembre de 2018

El Ingeniero Técnico Municipal

Fdo.: David Álvarez Cuevas



Ayuntamiento de San Andrés del Rabanedo

PLAN DE ASFALTADO 2018 SEGUNDA FASE EN EL TÉMINO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS DEL RABANEDO

Servicios Técnicos Municipales



INDICE

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

Memoria Descriptiva:

- 1.- Objeto del Proyecto
- 2.- Datos previos
- 3.- Descripción de las obras
- 4.- Cumplimiento de los reglamentos
- 5.- Conclusión

Anejos a la memoria:

- Anejo Nº 2 Justificación de Precios
- Anejo Nº 3 Programa de Trabajos
- Anejo Nº 4 Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Anejo Nº 5 Gestión de Residuos
- Anejo Nº 6 Control de Calidad

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

- 1.- Situación
- 2.- Guadalquivir
- 3.- Babieca y Dña. Urraca
- 4.- La Fuente (Villabalter)
- 5.- Los Silos
- 6.- Avda. Romeral
- 7.- Señalización ruta Ciclable

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO



PLAN DE ASFALTADO 2018 SEGUNDA FASE EN EL TÉMINO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS DEL RABANEDO



MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1.- OBJETO DEL PROYECTO.....	3
2.- DATOS PREVIOS.....	3
2.1.-CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	3
2.2.-GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	3
2.3.-NORMATIVA, ORDENANZAS E INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN.....	4
2.4.-PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	5
3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	6
3.1.-ESTUDIO DEL TRAZADO GEOMÉTRICO.....	7
3.2.-FIRMES Y PAVIMENTOS.....	7
3.3.-SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
3.4.-SEÑALIZACIÓN.....	8
3.4.1.-SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	8
3.5.-GESTIÓN DE RESIDUOS.....	8
3.6.-EXPROPIACIONES E IDEMNIZACIONES.....	8
3.7.-COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS.....	9
3.8.-REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	9
3.9.-CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	9
3.10.-JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	9
3.11.-FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	9
3.12.-CONTROL DE CALIDAD.....	9
3.13.-SEGURIDAD Y SALUD.....	9
3.14.-LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	10
3.15.-PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.....	10
3.16.-PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	10
3.17.-DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	10
4.- CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTOS.....	11
5.- CONCLUSIÓN.....	12



MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- OBJETO DEL PROYECTO.

A lo largo de los últimos años el Ayuntamiento de San Andrés del Rabanedo no ha procedido a realizar ningún plan de asfaltado por lo que el municipio se encuentra con un estado del firme muy deteriorado, ante tal situación y bajo las premisas impuestas por el Plan de Ajuste al que está sometido el Ayuntamiento se pretende definir con el presente Proyecto las actuaciones a incluir dentro del Plan de Asfaltado del Ayuntamiento de San Andrés del Rabanedo para el año 2018 **segunda fase**, con la renovación del mismo, tanto a nivel superficial como de eliminación de los defectos estructurales que presenta en zonas puntuales. Además se renovará toda la señalización horizontal.

Todo ello, sin llevar a cabo modificaciones en la dimensión de la pavimentación en calzada.

De acuerdo con lo que se indica en el Artículo 13 de la Ley de 10/2008, de 9 de Diciembre de Carreteras de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, el presente Proyecto de Construcción tiene por objeto, el desarrollo completo de la solución óptima con el detalle necesario para hacer factible la renovación del asfaltado en las calles indicadas más abajo. Para ello se han definido y valorado en los diferentes documentos de este Proyecto todas las unidades de obra necesarias para este fin.

De igual forma también se ha tenido en consideración lo establecido en el Reglamento de Carreteras de Castilla y León aprobado por Decreto 45/2011 de 28 de Julio.

2.- DATOS PREVIOS

La zona de actuación está condicionada por su tipología, volumen de tráfico, la gran cantidad de intersecciones y el volumen de usuarios que recoge, que requiere de una serie de actuaciones para la toma de datos y sentar las bases para la correcta definición a llevar a cabo en el presente Proyecto.

2.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La cartografía de este Proyecto ha sido realizada mediante los datos obrantes en estos Servicios Técnicos, en el Plan General de Ordenación Urbana y en el GIS propio. La cartografía obtenida se encuentra en coordenadas UTM.

2.2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

La zona presenta una morfología alomada de modelado fluvial con pendientes suaves en dirección Norte-Sur. Este tipo de suelos presentan, en general, unas buenas condiciones de estabilidad de los terrenos.

Desde el punto de vista geológico la zona estudiada se encuentra situada en la parte Noroccidental de la Cuenca Terciaria del Duero. Esta cuenca se formó, al rellenarse durante el Terciario, la Cubeta que se originó a finales del Cretácico, con sedimentos depositados en un medio continental. Entre los materiales de relleno predominan los de tipo detrítico (arenas, limos, arcillas, areniscas, y conglomerados) excepto en una gran zona centro-oriental en la que existen además sedimentos de carácter evaporítico (margas yesíferas coronadas por calizas de páramo). El espesor de los sedimentos crece rápidamente desde los bordes hacia el Centro y de Oeste a Este de la Cuenca, alcanzando valores superiores a los 2.500 m en la parte oriental. Al tratarse de una zona urbanizada y consolidada existe una destacada presencia de rellenos antrópicos del Cuaternario.



A nivel hidrogeológico no existen flujos locales de relevancia en la zona de la intersección.

Con los datos suministrados, la experiencia constructiva en el entorno, la orografía del terreno y teniendo en cuenta que se trata de una obra de renovación de firme, puede deducirse que no son previsibles dificultades importantes en los procesos de ejecución de las obras.

La capacidad de carga de este tipo de terrenos es media. En general, no se producen asientos por carga de magnitud media, siendo anormales los asientos diferenciales, o los bruscos. Geotécnicamente se consideran como terrenos con condiciones constructivas favorables, al tratarse de zonas llanas o con muy suaves pendientes sin problemas morfológicos.

Dentro del conjunto de las obras habrán de tenerse en cuenta las siguientes observaciones:

- Toda la zona de actuación se localiza sobre viario existente y consolidado.
- Los viales de la actuación no presentan en la actualidad asientos de entidad.
- El conjunto de operaciones proyectadas no implica riesgos de asientos diferenciales, dado que se proyecta la ejecución de los trabajos sobre materiales consolidados, sobre los que se dispondrán las distintas capas del firme.
- Los materiales de relleno, así como el terreno cuaternario de apoyo se consideran materiales permeables y fácilmente excavables, una vez llevadas a cabo las labores de demolición de firme en aquellas zonas donde requieran estas operaciones.
- Las cotas de urbanización y de trabajos a realizar no hacen previsible la aparición de nivel freático dentro de las actuaciones de Proyecto.
- No se considera ningún otro riesgo geológico-geotécnico dentro de las actuaciones proyectadas.
- De acuerdo con la "Norma de Construcción Sismorresistente N.C.S.E.- 02, Parte General y Edificación", que es de aplicación en el proyecto, construcción y explotación de esta infraestructura, esta actuación está calificada como "De Especial Importancia" (es decir, aquellas cuya destrucción por terremoto puede ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la comunidad o puede dar lugar a efectos catastróficos). Se comprueba que el área correspondiente al término municipal de San Andrés del Rabanedo no se encuentra en la relación del Anejo 1 de la citada Norma, en la que se recogen todos aquellos municipios cuya aceleración sísmica básica (a_b) es igual o superior a 0,04 g, por lo que no será necesario tener en cuenta los efectos sísmicos ni deducir la aceleración de cálculo puesto que la aplicación de la Norma no es obligatoria en las construcciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b es inferior a 0,04g.

2.3.- NORMATIVA, ORDENANZAS E INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

Serán de aplicación para la redacción del presente Documento la Normativa municipal que competa, así como cuantos Pliegos, Instrucciones, Recomendaciones y Normas estén relacionados con el Proyecto de una obra de características similares a la que es objeto el presente Documento. Además de esta normativa y la requerida para cada una de las instalaciones proyectadas, hay que tener como referencia el "Pliego de Prescripciones Técnicas", dado que en este Documento se reflejan una serie de directrices básicas que determinan la actuación.



2.4.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El presente proyecto se desarrolla con arreglo a la información disponible sobre la normativa urbanística de aplicación relativa al término municipal de San Andrés del Rabanedo.

Los viarios de la actuación se encuentran ubicados en zona de Suelo Urbano Consolidado, forma parte de la Red Básica existente en el municipio y consecuentemente forma parte del Sistema General Viario.

En el análisis realizado se concluye con la compatibilidad entre las obras proyectadas y la figura urbanística vigente en la actualidad en el municipio en el Plan General de Ordenación Urbana (en adelante PGOU) de San Andrés del Rabanedo, el cual fue aprobado definitivamente mediante la Orden FOM/1119/2010, de 19 de julio, publicada en el BOCYL de fecha 6 de agosto de 2010.



3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a realizar se corresponden con la renovación superficial del aglomerado de diversas calles del término municipal de San Andrés del Rabanedo. Para ello, de forma general, se procederá al fresado del firme, en un espesor medio de 5 cm, aplicando una nueva capa de aglomerado, también de 5 cm con una rehabilitación del firme mediante una capa de mezcla bituminosa en caliente (MBC) tipo AC16 surf D de 5 cm. de espesor.

Se procederá asimismo al levantado de pozos y sumideros cuando sea preciso.

Por último, se renovará la señalización horizontal que haya sido retirada durante los trabajos, como consecuencia de la implantación del nuevo firme.

Se ha llevado, para todos los tramos, un estudio de localización de puntos donde existan baches, blandones u otra tipología de defectos similares sobre los que haya que actuar de forma específica. En los primeros, mediante la limpieza previa y aportación de una capa de regularización de MBC previa a la extensión de la capa de rodadura; y, en el segundo caso, tras las pertinentes labores de excavación y saneo, con la ejecución de una base de zahorra artificial, para extender posteriormente un paquete de firme de varias capas de mezcla bituminosa en caliente, acorde con el tráfico estimado para el vial

En concreto, se plantea la renovación del firme y actuaciones en las siguientes calles:

- **Calle Guadalquivir:** La calle Guadalquivir presenta un estado del pavimento superficial bastante deteriorado. Por ello, se procederá al fresado del pavimento actual en una profundidad de 5 cm. Tras la retirada del aglomerado deteriorado se aplicará una nueva capa de mezcla bituminosa. Se adecuarán los pozos y sumideros afectados, de forma que queden correctamente enrasados con la nueva capa de aglomerado y se procederá al pintado de las marcas viales. Además antes de aplicar la nueva capa de aglomerado se repondrán los baches y blandones según lo especificado anteriormente y en los planos que forman parte de este proyecto.
- **Calle Babieca y Dña. Urraca:** Las calles Babieca y Dña. Urraca presentan un elevado grado de desgaste del pavimento. Por tanto, se procederá a fresar los 5 cm superficiales del firme actual, aplicando una nueva capa del mismo espesor, con lo que se evita afectar a la rasante del vial. Se adecuarán pozos y sumidero y se pintarán las marcas viales precisas.
- **Calle La Fuente de Villabalter:** Ante el deterioro superficial del pavimento de esta calle se procederá a su renovación, fresando los cinco centímetros superficiales en toda su longitud y aplicando posteriormente una nueva capa de aglomerado de 5 cm, dando los peraltes y bombeos adecuados hacia los sumideros. Se adecuarán los pozos y sumideros a la nueva situación y se renovará la señalización horizontal. Además antes de aplicar la nueva capa de aglomerado se repondrán los baches y blandones según lo especificado en los planos.
- **Calle Silos:** Se renovará el firme existente con el extendido de 5 cm de MBC. Se procederá al fresado previo del mismo espesor en los bordes de la calle en un ancho de 1,5 m a ambos lados. Tras el extendido se concluirá la actuación con la señalización horizontal correspondiente y el recrecido de registros y sumideros si fuese necesario.



- **Avda. Romeral:** Como consecuencia del deterioro superficial del firme se propone el fresado de cinco centímetros superficiales para sustituirlos por un nuevo firme, de igual espesor, aplicando una nueva capa de aglomerado de 5 cm, con los peraltes y bombeos adecuados a los sumideros existentes, además se adecuarán los pozos y sumideros a la nueva situación y se concluirá con la pintura de la señalización horizontal.
- **Señalización ruta Ciclable:** Como consecuencia del desarrollo de la ruta ciclable que está ejecutando el Ayuntamiento de San Andrés es necesario proceder a su señalización tanto horizontal como vertical mediante el suministro y montaje de hitos de balizamiento, separadores del carril bici y pintado horizontal de la calzada con la señalización al efecto.

Todas las actuaciones se incluyen dentro del término municipal de San Andrés del Rabanedo.

3.1.- ESTUDIO DEL TRAZADO GEOMÉTRICO

Dado que se trata de una renovación de firme, no se modifica en modo alguno el trazado existente en planta, pudiendo variar ligeramente los peraltes en cuanto a su sección transversal como mejora de los existentes.

3.2.- FIRMES Y PAVIMENTOS

Para el total de los tramos objeto de este proyecto se propone la ejecución de una rehabilitación del firme mediante una capa de mezcla bituminosa en caliente (MBC) tipo AC16 surf D de 5 cm. de espesor.

Además se ha realizado un estudio de localización de puntos donde existan baches, blandones u otra tipología de defectos similares sobre los que haya que actuar de forma específica, indicándose las actuaciones proyectadas:

- Para los baches, bajo la capa de rodadura anteriormente comentada en los tramos, se incorpora una capa de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BIN 50/70 S previo fresado y acondicionamiento de esta zona (se estima que el espesor medio necesario será de unos 6 cm.)
- En los blandones tras la excavación y el saneo oportuno de firme granular y mezcla bituminosa en caliente, profundidad de excavación 60 cm, con 50 cm de zahorra artificial, husos ZN(40), ZN(25) y 5 cm de mezcla bituminosa en caliente AC-22 BIN 50/70 S y 5 cm de mezcla bituminosa en caliente AC-16 SURF 50/70 S, puesta en obra, en capas de 5 cm, y sobre ella, la rodadura ya indicada, compuesta por una capa de MBC tipo AC16 surf D de 5 cm. de espesor.

3.3.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se procederá a la construcción de las obras de forma que se garantice la permeabilidad y accesibilidad a los usuarios de los viales anexos a la zona de obras y a peatones, y se preverán los medios necesarios para que se produzcan las mínimas afecciones encontrando la viabilidad con la ejecución de la obra.

Existirán afecciones al tráfico por los accesos y salidas de la obra o zonas de trabajo, afecciones provocadas por trabajos a borde de calzada y provocadas por trabajos con invasión parcial o total de calzada, afecciones a peatones para la acondicionar sus itinerarios y otras provocadas por el requerimiento de mantener un adecuado



acceso para los servicios de emergencia y zonas de garajes y vados (se harán algunas restricciones temporales de acceso).

Para el fresado, extendido del firme y al pintado de la calzada y en todos los tramos, cuando las máquinas se encuentren trabajando en medio de los pasos de peatones y/o en las intersecciones con otras calles, estas se cortarán momentáneamente al tráfico de vehículos y viandantes. Para ello se empleará señalización de obra oportuna y señalistas que informen y dirijan el tráfico, tanto rodado como de peatones.

De igual forma la señalización que se deberá colocar cumplirá en todo momento con la Norma 8.3-IC del Ministerio de Fomento.

No obstante para regular el tráfico y provocar las menores afecciones posibles, se plantea la realización de un plan previo por parte de la Policía Local.

3.4.- SEÑALIZACIÓN

Para la realización de este punto se ha tenido en cuenta todo lo descrito en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualiza el PG-3 en lo relativo a determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, referentes a materiales básicos, firmes y pavimentos y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

3.4.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Para la disposición de las marcas viales, se ha cumplido la norma vigente 8.2-I.C., de 16 de Julio de 1987, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento", aprobada por O.M. de 16-7-87, sobre tipos de marcas, y en la O.C. 325/97 T en lo referente a materiales constituyentes.

En los planos correspondientes se definen las plantas generales de señalización y los detalles, así como las dimensiones de cada una de las marcas viales utilizadas: longitudinales, transversales, flechas, isletas, etc.

Las características de todos los materiales a emplear y la ejecución de los distintos tipos de marcas viales, vienen definidos en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Dentro del Anejo "Estudio de gestión de residuos" y acorde con lo expuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, se adjunta un estudio de los residuos que se pudieran generar como consecuencia de las actuaciones previstas. En el citado documento, se indica que los costes que puedan derivarse de la gestión de residuos de la obra se consideran repercutidos proporcionalmente en las diferentes unidades de obra. El principal residuo generado será el propio material procedente del fresado, el cual será acopiado en el lugar indicado por la Dirección de Obra para su posterior reutilización por el Ayuntamiento, por lo que no se requerirá su traslado a planta o gestor. El resto debe gestionarse con motivo de la actuación objeto de este Documento.

3.6.- EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

No se requiere la realización de ningún proceso de expropiación ya que todos los terrenos necesarios para el desarrollo del presente Proyecto son espacios públicos del término municipal de San Andrés del Rabanedo.



3.7.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

Durante la redacción del Proyecto, se ha mantenido contacto con los Organismos y Servicios que podían aportar información referente al mismo o que pudieran verse afectados en su desarrollo, con tal fin y recogiendo las sugerencias aportadas debe notificarse a la Policía Local y a la Dirección de Obra el inicio y planificación de las actuaciones a desarrollar.

3.8.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Se definen y valoran las obras a realizar en los planos y presupuesto a fin de reponer todos aquellos elementos y servicios que puedan ser afectados por la renovación del firme prevista.

3.9.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el artículo 65.1 apartado a) del TRLCSP(Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público), modificado por la disposición final 3.3 de la Ley 25/2013, de 27 de diciembre y conforme al Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto para la clasificación de Contratistas de obras, se establecen los requisitos exigibles a los contratistas para la realización de las obras como las que son objeto del presente Proyecto.

Los grupos de aplicación para el presente proyecto son:

- **Grupo G.** Viales y pistas
- **Subgrupo 4.** Con firmes de mezclas bituminosas
- **Valor medio anual estimado para el contrato:** 175.000
- **Categoría 2** (cuantía superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros)

3.10.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

La justificación de precios queda ampliamente detallada en el Anejo de Presupuesto, sirviendo de base para los Cuadros de Precios.

3.11.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

El plazo previsto para la ejecución de las obras es de Un (1) mes, inferior al año, por lo que, de acuerdo al Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, no es necesaria la aplicación de fórmula de revisión de precios.

Igualmente y conforme al artículo 89 de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, solamente habrá lugar a revisión de precios tras la ejecución del primer 20% del contrato y transcurridos los dos primeros años desde la formalización del mismo. Dado que el plazo estimado no supera el mes de duración, no procede igualmente la revisión de precios.

3.12.- CONTROL DE CALIDAD

En el Anejo "Plan de Control de Calidad", se incluye un programa de actuaciones y ensayos valorado, a realizar durante la ejecución de las obras. Según se justifica en el citado Anejo y al ser su valor inferior al 2% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto, será llevado a cabo por cuenta del contratista adjudicatario de las obras.

3.13.- SEGURIDAD Y SALUD

De conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en obras del tipo que nos ocupa, se ha elaborado un Estudio de Seguridad y Salud que formará parte del proyecto de ejecución de obra, es coherente con el mismo y



recoge las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de la obra.

3.14.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, el conjunto de instalaciones, depósitos y edificios, contruidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento, restaurados a su forma original. De manera análoga deberán tratarse los itinerarios provisionales, incluso los accesos a préstamos, acopios y canteras, los cuales se abandonaran tan pronto como deje de ser necesaria su utilización para la obra.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

3.15.- PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El plazo de ejecución, previsto para la ejecución de las obras descritas en el Presente Proyecto es de UN (1) MES, contando dicho plazo a partir de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

El período de garantía de las obras será de 12 meses, contados a partir de la recepción, quedando a cargo del Contratista los costes de mantenimiento y policía de las obras durante este período.

3.16.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

De las mediciones realizadas y aplicando los precios recogidos en el Cuadro de Precios nº 1, se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material, que incrementado en un 19% (13% en conceptos de Gastos Generales y un 6% en concepto de Beneficio Industrial) y posteriormente en el 21% en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido arroja el Presupuesto Base de Licitación, siendo los valores que a continuación se exponen el resultado de estas operaciones.

- **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:** CIENTO VEINTI UN MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTEIDOS CÉNTIMOS (121.536,22 €)
- **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:** CIENTO SETENTE Y CINCO MIL EUROS (175.000,00 €)
- **TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA:** CIENTO CUARENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTO VEINTIOCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS (144.628,10 €.-€)

3.17.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y COMPATIBILIDAD Y PRELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales del Proyecto y por la normativa incluida en el presente Pliego.

La relación de documentos que se entregará al Contratista, y en los que se definen las obras, numerados y con la denominación que en el Proyecto se les asigna, es la siguiente:

- Documento nº 1. Memoria y Anejos a la Memoria.
- Documento nº 2. Planos.
- Documento nº 3. Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Documento nº 4. Presupuesto.

El documento de mayor rango contractual es el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares por cuanto a la calidad de los materiales y ejecución de las Obras se refiere, mientras que en relación con sus dimensiones y situación son los Planos los que prevalecen en caso de contradicción.



Por cuanto respecta al abono de las Obras el Pliego de Prescripciones tiene, asimismo, mayor rango que los Cuadros de Precios en caso de contradicción.

Con respecto al carácter contractual del resto de la documentación relativa al presente proyecto, será de aplicación lo dispuesto al respecto en la normativa vigente.

Será documento contractual el Programa de Trabajos cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

El carácter contractual de cualquier otro documento diferente de aquellos contenidos en los artículos citados en el párrafo anterior, únicamente podrá ser efectivo si así se menciona expresamente en el Pliego de Licitación, de acuerdo con el artículo 82 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Finalmente, en lo que respecta a la completa definición de las obras a ejecutar, dado que tanto el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares como los Planos no pueden definir de una manera absoluta todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que formarán parte de la obra, su ausencia no será responsabilidad del Ayuntamiento, ni del Projectista, ni de la Dirección facultativa de las obras, siendo obligación del Contratista su correcta ejecución, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo CRITERIOS GENERALMENTE ACEPTADOS en la realización de obras similares.

Los datos u orientaciones relativas a la procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales de carácter meteorológico o general, relaciones de maquinaria, justificación de precios y, en general, la documentación habitualmente incluida en la Memoria del Proyecto, tiene carácter informativo, y, en consecuencia, debe considerarse tan solo como complementaria a la información que el Contratista debe adquirir directamente con sus propios medios.

En caso de duda, la interpretación del proyecto corresponde al Director de la Obra. Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunto de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad de obra, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

La contrata deberá poner de manifiesto todas las dudas, errores u omisiones que advierta en el proyecto en el más breve plazo posible, y siempre antes de que se ejecute la unidad de obra correspondiente.

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

En todas las unidades de obra que componen el conjunto de los trabajos, se considerarán incluidos todos los materiales, tiempos y operaciones para la realización de dicha unidad, así como la completa legalización de las instalaciones de las autoridades competentes, aun no estando reflejadas específicamente en la descripción de la unidad. El precio fijado para cada uno de los materiales es una referencia a la calidad de los mismos.

4.- CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTOS

En cumplimiento del artículo 127 del R.D. 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, acerca del contenido de la Memoria, se manifiesta que el presente Proyecto cumple con los requisitos exigidos por el mencionado Reglamento y comprende una obra completa en el sentido exigido por el artículo 109 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del



Sector Público y el artículo 125 del citado Reglamento, ya que engloba todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de las obras, constituyendo un todo homogéneo que define la obra de forma tal que los trabajos correspondientes pueden ser dirigidos por otro facultativo distinto del autor del proyecto.

Las obras definidas en el presente Proyecto constituyen una "obra completa" susceptible de ser entregada al uso público una vez finalizada.

5.- CONCLUSIÓN

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica que resulta de aplicación a este proyecto.

Por todo lo anteriormente expuesto, se considera suficientemente definido el trabajo de redacción del presente Proyecto, y entendiendo que atiende a las necesidades de las obras a ejecutar y al trabajo encomendado, se somete a la consideración de la superioridad para su aprobación y posterior tramitación.

En San Andrés del Rabanado a 15 de noviembre de 2018

El Ingeniero Técnico Municipal

Fdo.: David Álvarez Cuevas



ANEJO N° 2 JUSTIFICACION DE PRECIOS



ÍNDICE

1.-INTRODUCCIÓN.....	3
2.-COSTES INDIRECTOS.....	3
3.- COSTES DIRECTOS.....	4
3.1.-MANO DE OBRA.....	4
3.2.-MATERIALES.....	4
3.3.-MAQUINARIA.....	7



ANEJO Nº 2.- JUSTIFICACION DE PRECIOS

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se procede a definir los costes unitarios de los diferentes elementos integrantes del proyecto.

Para la obtención de estos precios se han considerado todos y cada uno de los elementos componentes de las distintas unidades de obra:

- Coste horario de la mano de obra por categorías
- Coste horario de los equipos empleados
- Coste de los materiales a pie de obra
- Costes indirectos

A partir de estos valores, y aplicando unos rendimientos adecuados a la realidad de la obra, se obtienen los precios de las diferentes unidades de obra aplicables al presupuesto objeto del presente documento.

2.- COSTES INDIRECTOS

Los costes indirectos representan los costes no imputables directamente a unidades de obra concretas, sino al conjunto de toda la actuación. Dentro de este concepto se incluyen por ejemplo las oficinas a pie de obra, los almacenes, los talleres, los laboratorios, los equipos topográficos para replanteos y mediciones. Se incluyen también los costes derivados del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra analizada y que no intervenga directamente en la ejecución de las unidades concretas, tales como ingenieros, ayudantes, encargados, personal de oficina, almacenes, talleres, laboratorios y mantenimientos de estos.

Para la determinación de los costes indirectos se han aplicado las indicaciones existentes al respecto, y en concreto la Orden Ministerial de 12 de Julio de 1968. En la citada orden se define el coeficiente K de costes indirectos como la suma de:

- K1: porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra.

$$K1 = \frac{\text{Valoración de los costes indirectos}}{\text{Importe de los costes directos de la obra}} \times 100$$

- K2: porcentaje correspondiente a imprevistos de obras, que depende del tipo de obra, y que en el caso de la actuación planteada se cifra en un 1%

De este modo, el valor total de los costes indirectos se define de la siguiente manera:

$$K = K1 + K2$$

De acuerdo con las características de las obras a realizar, se considera finalmente una cuantía de costes indirectos del 6%.



3.- COSTES DIRECTOS.

3.1.- MANO DE OBRA

Para determinar los costes horarios de las diferentes categorías profesionales, que van a intervenir en la ejecución de las diferentes unidades de obra, del presente Proyecto, se ha tenido en cuenta, la normativa vigente sobre la materia, el convenio colectivo para el sector de la edificación y obras públicas de la provincia de León (las últimas tablas salariales publicadas en el año 2015) y los incentivos que las empresas acuerdan con su personal de forma general, así como la ropa de trabajo, desgaste de herramientas, dietas, etc.

Según el Calendario Laboral del Sector de la Edificación y de Obras Públicas de León y la justificación del precio unitario de la mano de obra que se acompaña al final del presente Anejo, se establece un total de 1.740 horas de trabajo anual.

A continuación se acompaña la tabla de costes unitarios de la mano de obra utilizada en el presente proyecto:

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
0001	H	ENCARGADO	16,84 €
0002	H	CAPATAZ	16,26 €
0003	H	OFICIAL 1ª	15,62 €
0004	H	OFICIAL 2ª	15,09 €
0005	H	AYUDANTE	14,16 €
0006	H	PEON ESPECIALISTA	13,46 €
0007	H	PEON ORDINARIO	13,44 €

3.2.- MATERIALES

Los precios a pie de obra de los materiales constructivos necesarios para la realización de las obras contempladas en el presente Proyecto se obtienen como suma de tres partes claramente diferenciadas:

- Precio del material en origen.
- Coste del transporte hasta la obra.
- Coste adicional por pérdidas o roturas.

Los precios de los materiales en origen adoptados son los facilitados por los fabricantes o productores, debidamente actualizados e incrementados en el Impuesto del Valor Añadido, de forma que el Contratista no precise ni requiera adecuación del Presupuesto por tal motivo.

La determinación del coste del transporte se ha realizado de forma global, considerando una distancia media para cada material según su procedencia. Evidentemente, la determinación del precio exacto requeriría previamente medir todas las unidades y cada partida ponderarla afectada de su distancia real al lugar de procedencia (por el carácter lineal de la obra, entre el primer punto de la misma y el final), pero la mejora en la exactitud resultaría tan pequeña que no justifica la realización de todo el proceso.

Algunos materiales no tienen coste de transporte por estar ya incluido en el de adquisición (por ejemplo, el hormigón fabricado en central). Otros en cambio, debido a su pequeño volumen, tampoco se consideran (por ejemplo, puntas para encofrar).

El coste adicional por pérdidas solo se contempla en los materiales que realmente sean susceptibles de sufrirlas, como los áridos, el cemento, etc. En este coste adicional quedan incluidas, también las posibles roturas, frecuentes en los tubos de hormigón, etc., pero no se consideran los desperdicios de algunos materiales tales



como el acero para armar porque éstos se absorben considerando que, por recortes y ataduras, cada kilogramo de acero puesto en obra requiere en realidad 1,050 Kg. Se adjunta a continuación los precios básicos de materiales empleados en Proyecto:

Código	Descripción	Precio
P01AF030	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 75%	6,49
P01AF250	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<25	4,11
P01AF260	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<25	4,83
P01AF270	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<25	4,34
P01AF280	Árido machaqueo 18/25 mm D.A.<25	4,22
P01AF300	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<20	4,50
P01AF310	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<20	4,50
P01AF320	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<20	4,50
P01AF340	Árido machaqueo 2/6 mm D.A.<25 excepto polvo	4,06
P01AF350	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<25 excepto polvo	4,59
P01AF360	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<25 excepto polvo	4,40
P01AF800	Filler calizo mezcla bituminosa caliente factoría	34,27
P01DW090	Pequeño material	1,35
P01HVM220	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91
P01PC010	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,40
P01PL010	Betún 50/70 a pie de planta	410,18
P01PL030	Betún incoloro pigmentable	427,81
P01PL090	Emulsión asfáltica C67BF3 MBA	219,13
P01PL150	Emulsión asfáltica C60B3 ADH/CUR	0,29
P13TT080	Tubo cuadrado 25x25x1,5 mm	2,56
P13TT120	Tubo cuadrado 60x60x1,5 mm	3,90
P13VE030	Malla electrosoldada galvanizada en caliente 19x19/1,4 mm	1,97
P27EB510	Separadores de carril reflectante	33,00
P27EC010	Barrera seguridad doble onda galvanizada	31,76
P27EC020	Poste metálico C-100 de 1500 mm	20,50
P27EC021	Poste metálico C-120 de 1500 mm	25,56
P27EC030	Cola de pez barrera seguridad	19,61
P27EC040	Separador barrera seguridad	7,83
P27EC050	Captafaro 2 caras barrera seguridad	3,63
P27EC060	Juego tornillería barrera	11,57
P27EH011	Pintura acrílica base disolvente	2,10
P27EH012	Pintura acrílica base acuosa	1,65
P27EH014	Pintura termoplástica frío	1,73
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	1,10
P27EH100	Anclaje rampas con taco, tornillo y arandela	1,57
P27EH110	Reductor velocidad desmontable 45,7x60x3 cm	50,64
P27EH120	Rampa paso peatones desmontable 50x50x5 cm	88,00
P27EH130	Meseta paso peatones desmontable 50x50x7 cm	88,00
P27EH140	Paso de peatones desmontable	117,25
P27ERS020	Señal circular reflexiva H.I. 60 cm	52,00
P27ERS050	Señal circular reflexiva H.I. 90 cm	78,00
P27ERS110	Señal triangular reflexiva H.I. 70 cm	33,90
P27ERS140	Señal triangular reflexiva H.I. 90 cm	43,24
P27ERS170	Señal triangular reflexiva H.I. 135 cm	86,77
P27ERS320	Señal cuadrada reflexiva H.I. 60 cm	44,15
P27ERS440	Señal rectangular reflexiva H.I. 60x90 cm	67,58
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	12,00
P27EW020	Poste galvanizado 100x50x3 mm	18,22
P29RBF120	Bolardo deformable polietileno 0,75 m	22,00
P32VB020	Fabricación en laboratorio para estudio dosificación	189,78
P32VB030	Contenido en ligante	30,72
P32VB040	Granulometría del árido recuperado	21,52



P32VB100	Ensayo Marshall completo	83,27
P32VB160	Medición de temperatura	15,24
P32VB170	Pérdida de partículas	18,82
P32VB180	Resistencia a tracción indirecta	11,66
P32VB190	Toma de muestras	15,97
P32VB200	Preparación de muestras para ensayos	13,82
P32VB210	Sensibilidad al agua	27,34
P32VB220	Preparación probeta compactación por impacto	25,28
P32VB230	Preparación probeta compactación vibratoria	29,38
P32VB240	Densidad máxima	27,61
P32VB250	Densidad aparente método hidrostático	14,78
P32VB260	Determinación de huecos	4,14
P32VB270	Ensayo de rodadura	276,10
P32VB280	Resistencia a fatiga	247,96
P32VB290	Consistencia cono	13,45
P32VB300	Abrasión por vía húmeda	57,62
P32VCA010	Toma de muestras	24,76
P32VCA020	Propiedades generales	23,40
P32VCA030	Contenido agua por secado en estufa	10,39
P32VCA040	Propiedades geométricas	23,40
P32VCA050	Equivalente de arena	17,89
P32VCA060	Ensayo de azul de metileno	24,21
P32VCA070	Granulometría por tamizado	10,31
P32VCA080	Resistencia al desgaste Los Ángeles	42,51
P32VCA090	Densidad de partículas y absorción de agua	14,97
P32VCA100	Limpieza superficial árido grueso	11,88
P32VCA110	Índice de lajas y agujas	24,05
P32VCA120	Número de caras de fractura	12,40
P32VCA130	Adhesividad áridos con ligantes en presencia de humedad	42,31
P32VCA140	Densidad aparente del polvo mineral	14,97
P32VCA150	Adhesividad áridos con ligantes bituminosos	42,31
P32VCA160	Adhesividad en placa Vialit	34,73
P32VCA170	Coeficiente de pulimento acelerado	152,70
P32VCA180	Propiedades químicas	110,30
P32VCA190	Contenido en materia orgánica	145,72
P32VCA200	Estabilidad frente al agua	136,26
P32VCA210	Determinación terrones de arcilla	22,08
P32VCA220	Determinación óxido de calcio y magnesio	26,42
P32VCA230	Finura de molido	21,16
P32VCL010	Toma de muestras	20,52
P32VCL020	Contenido en agua	21,90
P32VCL030	Residuo por destilación	48,17
P32VCL050	Penetración	25,32
P32VCL060	Índice de penetración	3,92
P32VCL070	Sedimentación	26,28
P32VCL110	Envuelta áridos con emulsiones bituminosas	26,89
P32VCL120	Viscosidad Saybolt	35,05
P32VCL140	Punto de reblandecimiento	24,68
P32VCL170	Punto de inflamación y combustión	26,75
P32VCL180	Recuperación de ligante por evaporación	216,76
P32VCL190	Carga de partículas	17,52
P32VCL200	Contenido en ligante mediante disolventes orgánicos	35,79



3.3.- MAQUINARIA

Para la determinación del coste de la maquinaria se ha aplicado el método descrito en la publicación del SEOPAN – ATEMCOP “Manual de Coste de Maquinaria”, del año 2000, y su última actualización de julio de 2015. Este manual se basa en el “Método de cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras” (año 1976) de la Dirección General de Carreteras del entonces Ministerio de Obras Públicas.

Con el citado método se pretende definir un coste horario de cada máquina lo más ajustado a la realidad, en la medida en que se consideran conceptos como el coste de adquisición de la máquina, amortización de la misma, coste de seguros y almacenaje.

El coste directo de la maquinaria se descompone en dos:

- Coste intrínseco. Representa el coste de aquellos elementos directamente relacionados con el valor de la máquina.

Está formado por:

- Interés del capital invertido en la maquinaria (im)
- Seguros y otros gastos fijos (s)
- Reposición del capital invertido (Ad)
- Reparaciones generales y conservación (M+C)
- Coste complementario. Incluye los gastos derivados del uso de la maquinaria independientemente de su valor.

Los elementos que forman parte de este son:

- Mano de obra
- Consumos principales
- Consumos secundarios: lubricantes y accesorios

En la siguiente tabla se incluye una relación de los costes horarios resultantes para cada una de las máquinas que intervienen en el presupuesto de la obra planteada.

Código	Descripción	Precio
001,1	% Costes Indirectos. (s/Total)	6,00
M03MC110	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	302,21
M03MF010	Planta asfáltica en frío discontinua 100 t/h	55,17
M05EN030	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31
M05FP030	Fresadora pavimento en frío a=2000 mm	183,44
M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	25,91
M05PN030	Pala cargadora neumáticos 200 cv 3,7 m3	39,21
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 cv	28,87
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41
M07AF010	Dumper rígido descarga frontal 1500 kg 4x2	15,76
M07AF030	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	24,76
M07CB020	Camión basculante 4x4 de 14 t	25,27
M07CB030	Camión basculante 6x4 de 20 t	26,27
M07N080	Canon de tierra a vertedero	6,08
M07N180	Canon escombros limpios a planta RCD	9,95
M07W010	km transporte áridos	0,13
M07W020	Transporte t zahorra	0,13
M07W030	km transporte aglomerado	0,13
M07Z110	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	123,04
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	16,61
M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l	22,87
M08CB010	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	43,00
M08EA010	Extendedora asfáltica 6 m s/ruedas	65,00
M08EA100	Extendedora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110cv	54,00
M08EG010	Extendedora gravilla acoplada y remolcada	11,00



M08NM010	Motoniveladora de 135 cv	62,00
M08RN040	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	24,30
M08RT050	Rodillo compactador tándem 10 t	35,00
M08RV010	Compactador asfalto neumático automatico 6/15 t	42,00
M08RV020	Compactador asfalto neumático automatico 12/22 t	29,00
M11SA010	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,80
M11SH010	Hincadora de postes	19,62
M11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	26,61

En San Andrés del Rabanedo a 15 de noviembre de 2018

El Ingeniero Técnico Municipal

Fdo.: David Álvarez Cuevas



ANEJO Nº 3 PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS



ÍNDICE

1.-INTRODUCCIÓN.....	3
2.-RELACIÓN DE ACTIVIDADES.....	3
3.-DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.....	3
4.-PROGRAMA DE TRABAJOS.....	4



ANEJO Nº 3.- PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS

1.- INTRODUCCIÓN

Se incluye a continuación un plan de obra valorado de las distintas actuaciones a realizar.

En cualquier caso, el Contratista presentará un plan de trabajo adaptado a su propia organización, para su aprobación por parte de la Dirección del contrato.

La duración estimada de los trabajos es de UN (1) MES.

2.- RELACIÓN DE ACTIVIDADES

El proyecto consiste en la renovación del asfaltado en diferentes calles del Ayuntamiento de San Andrés del Rabanedo.

Para hacer la programación, la solución proyectada puede dividirse en una serie de obras elementales.

De la definición del plazo de ejecución necesario para la construcción de cada obra elemental, y de la interdependencia temporal entre ellas, se puede obtener la duración necesaria para la ejecución de la totalidad de la obra.

Cada obra elemental, a su vez, queda definida por un conjunto de actividades, cuyos plazos de ejecución (deducidos de los rendimientos medios previstos y de las mediciones imputables a cada una) y secuencia temporal condicionan el resultado de la programación prevista.

De esta forma las obras elementales en que se ha dividido el Proyecto para su programación, así como las actividades principales previstas, son las siguientes:

- Replanteo
- Demolición y trabajos previos
- Fresado y restitución de blandones
- Firms
- Señalización
- Servicios afectados
- Seguridad y salud
- Varios

3.- DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Teniendo en cuenta todas las consideraciones expuestas en el apartado anterior, se ha confeccionado un diagrama en el que se detallan todas las actividades, su plazo de ejecución y la forma en que pueden compaginarse en el tiempo. En algunos casos las operaciones son independientes y en otros constituyen un camino crítico para la ejecución de otras.

En todo caso, la determinación final de los diferentes equipos y medios dependerá fundamentalmente de las disposiciones del Contratista y, en definitiva, del plazo de ejecución comprometido en la adjudicación.



4.- PROGRAMA DE TRABAJOS

DIAS/ACTIVIDAD	REPLANTEO	DEMOLICIÓN Y TRABAJOS PREVIOS	FRESADO Y RESTITUCIÓN DE BLANDONES	FIRMES	SEÑALIZACIÓN	SEGURIDAD Y SALUD	VARIOS
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

En San Andrés del Rabanedo a 15 de noviembre de 2018

El Ingeniero Técnico Municipal

Fdo.: David Álvarez Cuevas



ANEJO Nº 4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



ÍNDICE

1.- MEMORIA.....	4
1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
1.2.- JUSTIFICACIÓN DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	5
1.3.- IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	5
1.3.1.- Descripción de la obra y situación.....	5
1.3.2.- Promotor de las obras.....	5
1.3.3.- Plazo de ejecución y mano de obra.....	5
1.3.4.- Interferencias con servicios afectados.....	6
1.4.- FASES DE OBRA A DESARROLLAR CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	6
1.4.1.- Replanteos.....	6
1.4.2.- Demoliciones.....	6
1.4.3.- Excavaciones y saneos.....	7
1.4.4.- Extendido de mezclas bituminosas.....	8
1.4.5.- Señalización horizontal	9
1.5.-RELACIÓN MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICO PREVISTOS CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	10
1.5.1.- Medios humanos.....	10
1.5.2.- Maquinaria.....	10
1.5.3.- Medios auxiliares.....	13
1.5.4.- Herramientas.....	13
1.5.5.- Tipos de energía.....	15
1.5.6.- Materiales.....	16
1.6.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS.....	16
1.6.1.- Medidas preventivas para los riesgos de los tajos.....	16
1.6.2.- Medidas preventivas para los riesgos de la maquinaria utilizada.....	24
1.6.3.- Protecciones colectivas.....	26
1.6.4.- Equipos de protección individual (EPIS).....	28
1.6.5.- Protecciones especiales.....	30
1.7.- SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	31
1.8.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	31
1.9.- ROPA DE TRABAJO.....	31
1.10.- ASISTENCIA MÉDICA SANITARIA.....	32
1.11.- INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD.....	32
1.12.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD.....	32
1.13.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....	33
1.14.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	33
1.15.- DOCUMENTOS.....	33



2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES.....	34
2.1.- INTRODUCCIÓN.....	34
2.2.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.....	34
2.3.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.....	35
2.3.1.- Protección colectiva a utilizar.....	35
2.3.2.- Equipos de protección individual.....	35
2.4.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR. VIGILANCIA DE LA SALUD.....	36
2.5.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.....	38
2.6.- LIBRO DE INCIDENCIAS.....	39
2.7.- PARTE DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS.....	40
2.8.- ESTADÍSTICA.....	40
2.9.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	40
2.10.- VIGILANCIA Y PLANES DE SEGURIDAD.....	41
2.11.- SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.....	41
2.12.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	42
3.- PRESUPUESTO.....	43
4.- PLANOS	



ANEJO Nº 4.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- MEMORIA

1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre de 1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud para las obras del: **PLAN DE ASFALTADO 2018 SEGUNDA FASE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS DEL RABANEDO.**

Su objetivo fundamental es la prevención de los riesgos inherentes a todos los trabajos a desarrollar en la obra, por las circunstancias específicas que concurren en ellas. Por ello, es necesario establecer una serie de medidas que se desarrollaran a lo largo del periodo que dure la obra y de acuerdo con el plan de ejecución que se prevea.

Estas medidas se iniciarán con una medicina preventiva (vigilancia de la salud), continuarán con una higiene laboral adecuada, y finalizarán con la integración de las medidas preventivas y de seguridad en los propios sistemas de trabajo. Para alcanzar este último objetivo, tendente a la supresión de los accidentes laborales, y en el peor de los casos disminuir su número y consecuencias, es necesario conocer los riesgos existentes en cada puesto de trabajo, y así poder evitar las situaciones de riesgo en su origen.

Otro aspecto fundamental de la seguridad debe producirse durante la ejecución de la obra. Es entonces cuando la labor del Técnico de Seguridad nombrado por el Promotor (Coordinador de obra en fase de ejecución) deberá estudiar y aprobar, en su caso, aquellos métodos de trabajo que, por la evolución de los mismos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, no estuviesen contemplados en el Plan de Seguridad y Salud aprobado previamente.

En todo momento, las medidas de seguridad serán resultantes de las siguientes componentes:

- Organización y realización del trabajo de forma que se elimine el potencial de riesgo.
- Diseño, puesta en obra y conservación de las protecciones colectivas necesarias.
- Utilización de los equipos de protección individuales precisos.
- Otras medidas complementarias que redundarán en el desarrollo de la obra con plenas garantías de seguridad serán:
- Selección y formación del personal para cada trabajo.
- Seguimiento y control de las medidas antes citadas.

Con este Estudio Básico de Seguridad y Salud, quedarán cumplimentados los Art. 4 y 6 del Real Decreto 1.627/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, así como la información a la que se refiere el Art. 7 del R.D. 171/04 por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio Básico con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las



condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.S.S.

1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud. Por lo tanto, se comprueba a continuación si se cumple alguno de los siguientes supuestos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en la memoria técnica sea igual o superior a 450.759,07 €. El presupuesto de ejecución por contrata **para nuestra obra asciende a: Ciento cuarenta y cuatro mil seiscientos veintiocho euros con diez céntimos (144.628,10 €).**
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente. Se prevé un máximo de 10 trabajadores, en función de las necesidades del proyecto.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500. Por la tipología de los trabajos a desarrollar no se puede efectuar un cálculo exacto del volumen de obra estimada.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas. El proyecto no contempla este tipo de trabajos.

No estando el proyecto de obra incluido en ninguno de los supuestos incluidos en los apartados a, b, c y d, el PROMOTOR de las obras, elaborará el plan de Seguridad y Salud para el proyecto de referencia acorde al Estudio de Seguridad y Salud aquí elaborado.

1.3.- IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

1.3.1.- Descripción de la obra y situación

El presente Proyecto comprende las obras civiles para la realización de las actividades correspondientes al PLAN DE ASFALTADO 2108 SEGUNDA FASE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS DEL RABANEDO.

En concreto, se plantea la renovación del firme en las siguientes calles:

- Calle Guadalquivir.
- Calle Silos.
- Calle Babieca.
- Calle Dña. Urraca.
- Avda. Romeral (Tramos).
- Calle La Fuente (Villabalter).

Todas las actuaciones se incluyen dentro del término municipal de San Andrés del Rabanedo.

1.3.2.- Promotor de las obras

Al objeto de lo indicado en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, se señala que el promotor de las obras es el Ayuntamiento de San Andrés del Rabanedo.

1.3.3.- Plazo de ejecución y mano de obra.

- Plazo de ejecución:
El plazo de ejecución es de UN (1) MES.



1.3.4.- Interferencias con servicios afectados

En la ejecución de las obras se extremarán las precauciones en relación a los servicios afectados que pudieran encontrarse, dado el carácter urbano de la actuación. Si bien, dado el carácter superficial de las renovaciones, no se prevé afección con ningún servicio.

Se extremarán las precauciones en las actuaciones de saneo que pudiesen ser requeridas.

1.4.- FASES DE OBRA A DESARROLLAR CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases de obras con identificación de los riesgos que conllevan:

1.4.1.- Replanteos

Consistirá en los trabajos de campo que llevará a cabo el equipo de topografía para la identificación de las zonas de actuación.

Los principales riesgos serán:

- ☐ Caída de personas al mismo nivel.
- ☐ Atropellos.

Los equipo de protección individual a emplear serán:

- ☐ Se protegerán con chalecos reflectantes en evitación de atropellos.
- ☐ Casco de seguridad.
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Traje de agua.

1.4.2.- Demoliciones

Se llevará a cabo la demolición del pavimento existente mediante el empleo de fresadoras.

Los principales riesgos serán:

- ☐ Caída de personas al mismo nivel.
- ☐ Caída de personal a distinto nivel
- ☐ Atropellos.
- ☐ Colisiones.
- ☐ Cortes
- ☐ Producción de polvo.
- ☐ Interferencias con conducciones de agua y/o energía eléctrica enterradas y/o aéreas.

Las normas básicas de seguridad a considerar serán:

- ☐ Se señalizarán las obras, tanto para información de los conductores de vehículos como para los peatones.
- ☐ Se tomarán medidas adecuadas para impedir la generación de polvo (riegos).
- ☐ Por los riesgos derivados de las partes móviles de las máquinas, no habrá nadie situado dentro del radio de acción de las mismas.
- ☐ Se cuidará al máximo la fatiga del personal al manejo de las máquinas disponiendo de medios adecuados de protección contra vibraciones, ruidos, polvo y temperatura.

Los equipo de protección individual a emplear serán:

- ☐ Casco de seguridad.
- ☐ Botas de seguridad.
- ☐ Mono de trabajo y traje de agua.



- ☐ Guantes de cuero, y de goma o PVC.

Las protecciones colectivas a emplear serán:

- ☐ Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- ☐ Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.

1.4.3.- Excavaciones y saneos

En esta obra está previsto ejecutar los saneos de la obra mediante la utilización de retroexcavadoras, palas cargadoras, minidumpers y camiones basculantes.

Los principales riesgos serán:

- ☐ Desplomes de tierra por sobrecarga de los bordes de coronación de los taludes y por circulación próxima de maquinaria (vibraciones).
- ☐ Caída de personas al interior de la excavación, por ausencia de la protección colectiva necesaria.
- ☐ Golpes por la maquinaria.
- ☐ Atrapamientos por la maquinaria.
- ☐ Caída de la maquinaria a la excavación.
- ☐ Interferencias con conducciones o servicios.
- ☐ Inundación por aumento del nivel freático, lluvia torrencial, etc.
- ☐ Electrocución.
- ☐ Ruido.

Las normas básicas de seguridad a considerar serán:

- ☐ El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas o cualquier otro sistema similar.
- ☐ El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1m el borde de la zanja o pozo, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- ☐ En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.
- ☐ Se señalizarán mediante cinta de balizamiento y se protegerán por medio de vallas metálicas autoportantes, aquellas zonas de circulación de maquinaria y vehículos que puedan poner en riesgo los trabajos de instalación de tuberías.
- ☐ Se evitará la formación de polvo.
- ☐ Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.
- ☐ Los taludes se revisarán especialmente en época de lluvia o cuando se produzcan cambios de temperatura.
- ☐ Siempre que se prevea la circulación de personas o de vehículos, las áreas de trabajo se acotarán a nivel del suelo, colocándose las señales adecuadas. Para el tránsito de vehículos no menos de 2 metros y para el tránsito de peatones no menos de 1 metro.

Los equipo de protección individual a emplear serán:

- ☐ Casco de seguridad.
- ☐ Botas de seguridad con puntera y plantilla metálicas.
- ☐ Mono de seguridad y traje de agua. En caso necesario llevará reflectante la ropa.
- ☐ Guantes de cuero, goma o PVC.
- ☐ Gafas de seguridad.



- ☐ Mascarillas antipolvo.

Las protecciones colectivas a emplear serán:

- ☐ Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- ☐ Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.
- ☐ Señales acústicas y ópticas de la maquinaria.

1.4.4.- Extendido de mezclas bituminosas

Tras el fresado del firme, se aplicaran los correspondientes riegos asfálticos y las capas de aglomerado necesarias.

Los principales riesgos serán:

- ☐ Atrapamientos por la maquinaria
- ☐ Golpes por la maquinaria
- ☐ Caída de personas a distinto nivel
- ☐ Caída de objetos en manipulación o por desprendimiento
- ☐ Caída de personas al mismo nivel
- ☐ Quemaduras
- ☐ Ambiente pulvígeno
- ☐ Dermatitis por contacto
- ☐ Inhalación de sustancias tóxicas
- ☐ Incendio de productos combustibles
- ☐ Electrocución
- ☐ Proyección de fragmentos de partículas

Las normas básicas de seguridad a considerar serán:

- ☐ Se mantendrá una ventilación natural suficiente.
- ☐ Se evitarán los focos potenciales de inflamación.
- ☐ Almacenamiento correcto de los productos inflamables.
- ☐ Las zonas de trabajo estarán limpias y libres de materiales que puedan obstaculizar la evacuación del tajo.
- ☐ Paralización de los trabajos en caso de condiciones meteorológicas adversas.
- ☐ Señalización de obstáculos.
- ☐ Empleo de señalistas para dirigir los movimientos de la maquinaria, vehículos y peatones.
- ☐ Toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección del personal especializado y conocedor del riesgo que estas operaciones conllevan.

Los equipos de protección individual a emplear serán los siguientes, los cuales deberán estar convenientemente certificados:

- ☐ Casco de protección.
- ☐ Calzado de seguridad con puntera reforzada, piso antideslizante, plantillas antisudor y transpirables.
- ☐ Botas de media caña impermeable al agua y a la humedad, con puntera reforzada.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- ☐ Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- ☐ Guantes de uso general tipo americano, palma, uñeros y cubre nudillos en piel flor y dorso en lona.
- ☐ Mascarilla de seguridad antipartículas, de retención mediante filtro mecánico recambiable.



- ☐ Protectores auditivos simples tipo tapón.
- ☐ Gafas antipolvo con montura integral, con respiraderos laterales y ajustables con goma elástica.
- ☐ Gafas antiimpactos, de montura integral, aptas para ser superpuestas a montura de la calle con cristales graduados. Visor orgánico neutro.

Las protecciones colectivas a emplear serán:

- ☐ Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- ☐ Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.
- ☐ Señales acústicas y ópticas de la maquinaria.

1.4.5.- Señalización horizontal

Tras la aplicación de las mezclas asfálticas se procederá a la reposición de la señalización horizontal.

Los principales riesgos serán:

- ☐ Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- ☐ Pisadas sobre objetos punzantes.
- ☐ Pisadas sobre superficies de tránsito.
- ☐ Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- ☐ Dermatitis por contacto
- ☐ Atropellos.
- ☐ Electrocución. Contactos eléctricos.
- ☐ Inhalación de sustancias tóxicas.
- ☐ Ambiente pulvígeno.

Las normas básicas de seguridad a considerar serán:

- ☐ El trabajo se planificará con antelación y será realizado por personal informado y capacitado. Se tendrá especial cuidado en lo referente al orden y limpieza de los tajos.
- ☐ Se señalizarán adecuadamente las zonas de trabajo (conos y/o cinta) y se extremarán las precauciones con el tráfico existente.
- ☐ Las pinturas se almacenarán en recintos ventilados y dotados de extintores. Se prohibirá fumar y se señalizarán.
- ☐ Cada trabajador deberá conocer las fichas de seguridad que suministra el fabricante, de los productos con los que está trabajando.
- ☐ Se evitará comer y beber en los puntos donde se desarrolle la actividad y se extremará al máximo la higiene personal: lavado de manos frecuente con agua y jabón, nunca con disolvente.
- ☐ La pintura que contenga nitrocelulosa se almacenará de forma que pueda realizarse el volteo de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- ☐ Paralización de los trabajos en caso de condiciones meteorológicas adversas.

Los equipos de protección individual a emplear serán los siguientes, los cuales deberán estar convenientemente certificados:

- ☐ Guantes de PVC
- ☐ Botas de PVC
- ☐ Mascarillas
- ☐ Gafas de seguridad anti-proyección
- ☐ Casco de seguridad homologado
- ☐ Ropa de trabajo



Las protecciones colectivas a emplear serán:

- ☐ Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- ☐ Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.
- ☐ Señales acústicas y ópticas de la maquinaria.

1.5.- RELACIÓN MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICO PREVISTOS CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Se describen, a continuación, los medios humanos y técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto.

De conformidad con lo indicado en el R.D. 1627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos

1.5.1.- Medios humanos.

Para la realización de la presente obra se prevé la utilización del siguiente personal:

▪ Jefe de Obra	1
▪ Topógrafo	1
▪ Personal de obra	5

1.5.2.- Maquinaria.

Retroexcavadora.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos con cazo y partes móviles Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Contactos eléctricos directos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Camión con caja basculante.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Contactos eléctricos directos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria. Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Camión dúmper.

Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.



Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones. Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Camión hormigonera.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Contactos eléctricos directos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones. Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Cortadora de pavimento.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Hormigonera.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Atrapamientos.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.



Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Tanque regador de productos bituminosos.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Extendedora de aglomerado.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulveríneo.
Atrapamientos.
Caídas de personas al mismo nivel.
Caídas de personas desde la máquina.
Cuerpos extraños en ojos. Explosiones.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Rodillo compactador metálico.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel y desde la máquina.
Contactos eléctricos directos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Rodillo compactador de neumáticos.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Aplastamientos.
Atrapamientos.



Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel y desde la máquina.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Maquinaria pintabandas.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel y desde la máquina.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

1.5.3.- Medios auxiliares

Detector de conducciones eléctricas y metálicas.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia y de riesgos.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Útiles y herramientas accesorias.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

1.5.4.- Herramientas

A. Herramientas de combustión.

Compactador manual

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.



B. Herramientas eléctricas.

Esmeriladora radial.

Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Sierra de corte.

Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Atrapamientos.
Cortes.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Vibrador.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.

C. Herramientas hidroneumáticas.

Martillo picador neumático.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.



Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Vibrador neumático

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

D. Herramientas de mano.

Cortadora de tubos

Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Nivel, regla, escuadra y plomada

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pico, pala, azada, picola

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

1.5.5.- Tipos de energía

Combustibles líquidos (gas-oil, gasolina).

Atmósferas tóxicas, irritantes.
Deflagraciones.
Derrumbamientos.
Explosiones.
Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas.

Electricidad.

Quemaduras físicas y químicas.



Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Incendios.

Esfuerzo humano.

Sobreesfuerzos.

Motores eléctricos.

Quemaduras físicas y químicas.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Sobreesfuerzos.

1.5.6.- Materiales

Hormigón en masa o armado y morteros

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Cuerpos extraños en ojos.

Tuberías en distintos materiales (cobre, hierro, PVC, fibrocemento, hormigón) y accesorios

Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Aglomerado y emulsiones

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Inhalación de productos tóxicos.

Pintura

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Inhalación de productos tóxicos.

1.6.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS.

1.6.1.- Medidas preventivas para los riesgos de los tajos

Medidas preventivas generales en la obra.

Se tendrá un esmerado celo en el cumplimiento de las medidas preventivas de este Estudio de Seguridad y Salud.

El acceso a la obra se realizará por las entradas al mismo, habrá dos tipos de entradas para la obra una para camiones y maquinaria y otra para personal. En la entrada de ambas puertas habrá una señal de "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA".



Los trabajadores portarán en todo momento el Equipo de Protección Individual adecuado para la realización del tajo que se esté ejecutando en cada momento.

Los trabajadores mantendrán en todo momento la obra limpia y ordenada, con el fin de prevenir y disminuir riesgos.

La herramienta que porten los trabajadores estará en buen estado y cumplirán las medidas de seguridad necesarias para el trabajo que esté realizando.

Medidas preventivas en el corte de los firmes.

En el corte del firme de la calzada existente para la realización de la zanja se utilizará la cortadora de aglomerado. El operario que utilice dicha herramienta ha de ser un trabajador cualificado y con autorización por parte de la empresa constructora.

No podrá utilizar dicha herramienta ningún otro trabajador. En el momento en que se esté realizando el corte, ninguna otra persona podrá estar en las inmediaciones del operario.

Antes de la utilización del mismo, el operario deberá realizar una inspección de la máquina de corte.

Cuando se prevea una parada en los trabajos superior a 3 minutos deberá pararse la máquina, para evitar que algún otro operario acceda a la mencionada máquina.

La máquina deberá tener todas las medidas necesarias para evitar contactos eléctricos directos o indirectos.

El operario dispondrá de todos los equipos de protección individual necesarios que se indican más adelante.

Medidas preventivas en la ejecución de excavaciones.

Considerar que al quitar una parte del terreno vamos a provocar un cambio de tensiones que dan lugar siempre a movimientos en el terreno que queda junto al vaciado. Se tratará que dichos movimientos sean controlados, pequeños o al menos admisibles por las estructuras próximas y por los sostenimientos que pudieran establecerse.

Se establecerán zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas y vehículos. Las maniobras serán dirigidas por persona señalada al efecto.

Los desniveles se salvarán de frente, no lateralmente lo que daría vuelcos. Habrá topes de bordes de vaciados o taludes.

No se excavará socavando la base para provocar vuelcos. Se prohibirá terminantemente esta peligrosa práctica.

No se acumulará terreno de excavación a menos de dos veces la profundidad de vaciado, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa y/o del coordinador de seguridad y salud.

Todos los días antes de empezar el trabajo se realizará una inspección para observar el estado de las excavaciones, en caso de comprobarse algún tipo de deficiencia se comunicará al Jefe de Obra, que en colaboración con la Coordinador de Seguridad y/o Dirección Facultativa analizarán el problema tomando las medidas pertinentes.

Si se debe circular por las proximidades de la excavación, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las zanjas de más de 1,30 metros de profundidad estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen 1 metro sobre el nivel superior de corte. Disponiendo una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente. estas



escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1m. como mínimo.

- Por la noche, si la zona no está acotada para impedir el paso de personas, deberá señalizarse la zona de peligro con luces rojas, separadas entre sí no más de 10m.
- En los períodos de tiempo que permanezcan las zanjas abiertas y no se estén realizando trabajos en su interior, se taparán las mismas con paneles de madera o bastidores provistos de redes metálicas de protección.

Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

No se deberá colocar máquinas pesadas en las proximidades de los bordes de las zonas excavadas, a menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las paredes laterales, instalando la correspondiente entibación.

Medidas preventivas en trabajos en el interior de zanjas y pozos.

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia.

No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1.30 m bajo el nivel del terreno.

En zanjas de profundidad, mayor de 1.30m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado. Asimismo se comprobarán que estén expeditos los cauces de agua superficiales. Realizando una inspección más pormenorizada los días después a estar el tajo más de 48 horas parado.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma, no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se usaran para la suspensión de conducciones ni cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos.

La profundidad máxima permitida sin entibar desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30m. No obstante debe protegerse la zanja con un cabecero.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,40m) no superará los 0,70 m. aun cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc., o las operaciones precisas a dio lugar la excavación de dicha zanja.

Es necesario entibar a tiempo, y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.



Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de las mismas no se utilizarán para el descenso o ascenso, si no dispone de elemento expresamente calculados y situados en la superficie.

"LAS ENTIBACIONES NO SON ESCALERAS".

La tablazón de revestimiento de la zanja debe ir provista de un rodapié, o sobresalir de nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm. a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel en 1 m., como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1m.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m con un tablero resistente o elemento equivalente.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE20.324.

Medidas de protección colectiva

- ☐ Barandillas o vallas firmemente ancladas en la coronación de muros, al comenzar el vaciado.
- ☐ Viseras de protección en borde vaciado si hay que trabajar simultáneamente en el fondo y superficie.
- ☐ Pasos protegidos sobre zonas excavadas.
- ☐ Acotar las zonas de movimiento de máquinas.
- ☐ Escaleras fijas, con la protección reglamentaria para acceso al fondo del vaciado.
- ☐ Señalización de tajos, de acuerdo a las normas de señalización.

Medidas de protección individual

Se dispondrán de tantos equipos, que se enuncian posteriormente, como trabajadores estén realizando dicho tajo:

- ☐ Casco de seguridad homologados.
- ☐ Ropa de trabajo.
- ☐ Trajes de lluvia.
- ☐ Cinturón de seguridad y sistema para la fijación del cable fiador y el mismo.
- ☐ Botas de agua
- ☐ Botas de seguridad con lona.
- ☐ Botas de seguridad de cuero.
- ☐ Guantes de cuero
- ☐ Gafas de seguridad
- ☐ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- ☐ Protector auditivo.

Medidas preventivas en la realización de acopios.

Nos referimos a los que normalmente se realizaran al aire libre y que se prevén serán siguientes:

- ☐ Tubo de canalizaciones.
- ☐ Arena de asiento de tuberías.



- Materiales sueltos procedentes de préstamos y/o ahorros.

En principio significan un obstáculo si se dejan en la vía pública, por lo que solo por esta razón se establece la necesidad de que se reserve un espacio fuera de ella y con acceso restringido para la realización de acopios. Esto no siempre es fácil de compaginar con la deseable proximidad de los acopios de materiales, fundamentalmente los de materiales sueltos. Por la atracción que ejercen éstos, en los niños que los llevan a utilizarlos como lugar de juegos, muchas veces en combinación con el uso de bicicletas, patines y monopatines, lo que aumenta la probabilidad de accidentes y su potencial gravedad.

Por tanto se establecen las siguientes Normas:

En general se habilitará un espacio, fuera de la vía pública, para la realización de acopios de materiales. Si dicho espacio no dispone de cerramiento, se cerrará con vallas, balizándolo con cintas y se instalarán señales de "PROHIBIDO EL PASO AL PERSONAL AJENO A LA OBRA".

Se podrá apilar en la vía pública únicamente el material que vaya a ser utilizado antes de la siguiente interrupción de trabajo. Dicho de otra manera, no podrán quedar acopios en la vía pública durante la hora de la comida, de un día para otro ni durante los fines de semana.

La altura máxima de cualquier acopio no superará 1,60 m.

Los tubos se apilarán sobre durmientes de madera, acuñándolos apropiadamente para evitar que rueden o deslicen.

El contorno de los acopios de materiales sueltos se bordearán con tablones, bordillos, etc. que impidan el paso de bicicletas, patines, monopatines.

Extensión de capas granulares del firme

Las operaciones de extendido y compactación de firmes son altamente peligrosas, debido a la gran movilidad y cantidad de la maquinaria utilizada. Debe por tanto tener una organización buena por parte de la empresa constructora.

Las operaciones comienzan con el transporte de los productos al tajo. Dicho transporte se realiza mediante camiones volquetes que realizan las maniobras marcha atrás. Los operarios de dichos camiones han de tener una visión clara en dicha operación, para ello han de tener el camión en perfectas condiciones, según lo señalado en el capítulo correspondiente. Los espejos retrovisores han de estar en perfecta limpieza, para ello el operario limpiará los mismos cuando estos se encuentren en mal estado. La maquinaria gozará de señal acústica de marcha atrás y de rotativo luminoso.

El extendido se realiza mediante la motoniveladora. Dicha máquina es muy peligrosa por la gran velocidad que adquiere en su trabajo. Son de señalar todos las obligaciones descritas en el punto anterior, dando mayor importancia a la visión de la parte posterior, ya que la motoniveladora tiene un punto muerto de visión en la zona del ripper.

La compactación se realiza mediante un regado con un camión algibe y rodillos metálicos, con grave riesgo debido a que dichos rodillos realizan su trabajo a gran velocidad. Es de aplicación todo lo anteriormente señalado.

La organización de los tajos ha de estar completamente coordinada a través de un encargado con conocimientos y experiencia suficientes.

Queda terminantemente prohibido el trabajo de ningún operario en el radio de acción de la maquinaria. De todos modos los operarios que manejen alguna de las anteriores máquinas han de estar atentos a cualquier movimiento que efectúen,



dando una señal acústica de cualquier cambio que efectúen en su marcha (pitido cuando empiezan la marcha atrás y marcha adelante)

Extendido de aglomerado.

En esta operación se deben extremar las medidas de prevención, debido a que se trata de trabajos con productos químicos y derivados del petróleo.

Las operaciones deben ser realizadas con personal cualificado.

Dentro de los riesgos cabe destacar los del tráfico. Sus medidas preventivas se refieren a una correcta señalización, destacada dentro del presente Estudio.

Las medidas a adoptar son las que a continuación se exponen para cada uno de los trabajadores que realizan las diferentes operaciones dentro del extendido:

1. Operador del tanque de betún.

- ☐ Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.
- ☐ Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.
- ☐ El ascenso y descenso se hará por los peldaños y asideros, asiéndose con las manos.
- ☐ Se recomienda el uso de cinturones antivibraciones para evitar los efectos de una permanencia prolongada.
- ☐ Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendidora mediante gas butano.
- ☐ Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.
- ☐ Extreme las precauciones en las pistas deficientes.
- ☐ Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.
- ☐ En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Extreme las precauciones.
- ☐ Cuando circule por vías públicas, cumpla la normativa del Código de circulación vigente.
- ☐ No compita con otros conductores.
- ☐ Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
- ☐ Compruebe el buen funcionamiento de su tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).
- ☐ Sepa en todo momento si el producto que transporta está en la lista de mercancías peligrosas.
 - En caso afirmativo:
 - Revise la vigencia de su carnet como conductor de mercancías peligrosas.
 - Compruebe el buen funcionamiento de su tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo.
 - Tenga siempre a mano las recomendaciones dadas por la Empresa para situaciones de emergencia.
 - Coloque la señalización pertinente en el vehículo.
 - En cualquier caso:
 - Compruebe la estanqueidad de los circuitos.
 - Vigile el estado de los quemadores y su buen funcionamiento, así como la temperatura de la emulsión



2. Operador de los compactadores.

- ☐ Compruebe la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.
- ☐ Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendidora.
- ☐ Vigile la posición del resto de los compactadores. Mantenga las distancias y el sentido de la marcha.
- ☐ No fije la vista en objetos móviles (nubes, vehículos, etc...) sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la dirección.
- ☐ Trabajando o circulando tenga precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos.
- ☐ Al acabar la jornada deje calzada la máquina sobre los tacos especiales.
- ☐ Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
- ☐ Cuando circule por vías públicas, cumpla el Código de circulación vigente.

3. Operador de la extendidora

- ☐ Señalice convenientemente su máquina cuando quede aparcada en el tajo.
- ☐ Exija señalistas, y orden, en el tajo de extendido.
- ☐ La protección de los sinfines de reparto de aglomerado está para evitar accidentes. No trabaje sin ella.
- ☐ Las maniobras de extendido de aglomerado, serán guiadas por personal especializado que conozca el funcionamiento de las máquinas y el proceso productivo.
- ☐ Los reglistas comunicarán por el exterior de la zona recién asfaltada, o se les facilitará un calzado adecuado.
- ☐ En ausencia del capataz, la responsabilidad del tajo es de usted.

Manejo manual de cargas y pesos

Técnica de elevación

Al tener que elevar grandes pesos (como los atletas de la halterofilia) se debe hacer con los poderosos músculos de las piernas y nalgas, partiendo de la posición de cuclillas y manteniendo la parte superior del cuerpo erecta y tensa.

Los métodos modernos de levantamiento de pesos prescriben a los atletas servirse de los músculos de las piernas y nalgas, así como mantener la espalda recta para poder levantar mayores pesos sin hacerse daño.

Cuando se levante un peso con la espalda debidamente recta, la pelvis se inclina en la articulación de la cadera, manteniéndose rígida o erguida la columna vertebral y en una posición estática favorable.

La secuencia para levantar un peso será la siguiente:

1. Poner los pies a los lados de la carga con las piernas ligeramente separadas. Adoptar una posición agachada equilibrada, enderezar la espalda y tensar los músculos dorsales y abdominales.
2. Elevar la carga mediante el enderezamiento de las piernas.
3. Erguir la parte superior del cuerpo.

Cuando se levanta una carga con la espalda encorvada, la columna vertebral forma un arco y el eje ventral pasa por el tercio posterior de las vértebras y discos. Así, la presión debida a la carga (esfuerzo de compresión) se reparte de forma irregular sobre los dos tercios anteriores de la superficie de los discos y el tercio posterior y los músculos de la espalda sufren el esfuerzo de la tracción.



Cuando la carga se levanta con la espalda erecta, el esfuerzo de compresión se distribuye favorablemente sobre la superficie total de vértebras y discos. En este caso, la espina dorsal es afianzada por todas partes por los músculos. Solo estará sometida al esfuerzo de compresión, ya que los músculos absorberán las fuerzas de la inclinación. La presión en los discos resulta así alrededor de un 20 por 100 menor que con la espalda curvada.

Las diferencias entre una forma y otra de izar son notables al comparar las tensiones marginales (esfuerzos de tracción o compresión por unidad de superficie). Estas tensiones son alrededor de dos veces mayor en la espalda encorvada para igual ángulo de inclinación y de tres veces mayor para igual longitud de brazo de palanca.

Posiciones y movimientos.

Cuando la espalda es encorvada hacia delante o hacia atrás (especialmente en esta última) se produce una desviación de la columna, sometiendo a los músculos y ligamentos del lado contrario a la concavidad a una fuerte tracción y a las aristas de las vértebras y los discos en ese lado cóncavo a una sobrepresión.

Aquí quedan eliminadas las reservas elásticas de la columna, siendo recibido de forma brusca cualquier esfuerzo repentino y suplementario (pérdida de equilibrio, resbalones, levantamiento de pesos de forma brusca..), con lo que aumenta el riesgo de lesión.

Así pues, el levantamiento y traslado de cargas, tirar o empujar carretillas o contenedores, la subida por escaleras con carga etc., deberá hacerse sin brusquedades y con sumo cuidado, evitando siempre el arqueo peligroso de la espalda con la concavidad en la parte posterior.

Durante el trabajo no debe deformarse la columna hacia atrás, hacia adelante o alrededor de su eje y nunca el levantamiento o descenso de cargas se ligara a la torsión del tronco.

Hay que tener siempre presente que de estas operaciones de levantamiento y traslado de cargas exigen una coordinación perfecta de los músculos. Cualquier interferencia o una acción negativa del medio ambiente pueda entorpecer esta coordinación y pueden aparecer dolores. Se den evitar las distracciones, fuertes, la rigidez de los músculos y tendones por la acción del frío, de la humedad y corrientes de aire.

Reglas de sostenimiento y transporte

En posición de pie el hombre puede colocar cargas a lo largo de importantes distancias sin hacerse daño si coloca dichas cargas convenientemente.

En el transporte con yugo el consumo de energía es pequeño. Cuando el transporte se hace con los brazos a lo largo del cuerpo aumenta el consumo energético en un 10 por 100, siendo de un 20 por 100 cuando se hace sobre la espalda y de un 70 por 100 cuando es sobre el vientre.

Este consumo diferente de energía proviene de las posiciones diferentes del centro de gravedad de la carga y de la importancia del trabajo estático que se deriva. La carga en la columna vertebral y el trabajo estático producido por la carga irán disminuyendo en función de la proximidad del centro de gravedad de la carga al eje vertical que pasa por los pies. La mayoría de las reglas concernientes al levantamiento de cargas cumplen con este principio, siendo esencialmente las siguientes:

- ☐ Transportas la carga manteniéndose erguido.
- ☐ Cargar los cuerpos simétricamente.



- ☐ Soportar la carga con el esqueleto corporal.
- ☐ Aproximar la carga al cuerpo.
- ☐ Elementos auxiliares tales como cinchas, yugos, albardas, etc.

1.6.2.- Medidas preventivas para los riesgos de la maquinaria utilizada inherentes a la maquinaria

Mantenimiento adecuado.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que lleven siempre escrita de forma legible.

Los vehículos y maquinaria utilizados están dotados de póliza de seguros con responsabilidad civil ilimitada.

Antes de arrancar el motor debe comprobar que todos los mandos están en su posición correcta, para evitar puestas en marcha intempestivas.

Todos los elementos móviles, poleas, cadenas y correas de transmisión, tendrán la adecuada protección para evitar los atrapamientos. No se harán "ajustes" con la máquina en movimiento.

La máquina, si tiene que circular por la vía pública, cumplirá las disposiciones legales necesarias.

No levantar en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras. Cambiar el aceite del motor y sistema hidráulico en frío.

No guardar combustibles ni trapos en la máquina, pueden incendiarse.

Protegerse con guantes si hay que manipular líquidos anticorrosión. Utilizar gafas antiproyecciones. Si hay que tocar el electrolito hacerlo protegido con guantes. Si hay que manipular el sistema eléctrico, primero desconectar la máquina y extraer la llave contacto.

Antes de soltar tuberías del sistema hidráulico vaciarlas y limpiarlas de aceite. El aceite hidráulico es altamente corrosivo. Este aceite se depositará en bidones, preparados para ello, y luego será recogido por una empresa con la debida homologación. No liberar los frenos de la máquina en posición parada sin antes haber instalado los calzos / tacos de inmovilizadores de las ruedas.

Es obligatorio el sonido intermitente para la marcha atrás en la máquina.

En las máquinas con riesgo de explosión se prohibirá, al personal que trabaje cuando estas máquinas estén en funcionamiento, fumar. Las operaciones de repostaje se realizarán con el motor parado y las luces apagadas

Recepción de la máquina

A su llegada a la obra, cada máquina lleva en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores y éstas son conocidas por el operador.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista posee la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, es sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas anti-vuelco y anti-impacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.



Utilización de la máquina

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros. No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor. Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones. Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente se inspeccionará detenidamente la zona en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

Reparaciones y mantenimiento en obra

El operario que realice la tarea de soldar, para la realización de las labores de mantenimiento de la maquinaria, siempre tendrá la máquina en un radio de cómo máximo 1,5m de él.

En caso de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo. Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el equipo de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos. Se evitará siempre colocar encima de la batería, herramientas o



elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito. Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gas-oil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre es preciso vaciarlas y limpiarlas de aceite.

1.6.3.- Protecciones colectivas

Señalización

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- A. Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- B. Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- C. Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- D. Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipos de señales:

Señales de advertencia

Forma: Triangular

Color de fondo: Amarillo

Color de contraste: Negro

Color de Símbolo: Negro

Señales de prohibición

Forma: Redonda

Color de fondo: Blanco

Color de contraste: Rojo

Color de Símbolo: Negro

Señales de obligación

Forma: Redonda

Color de fondo: Azul

Color de Símbolo: Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Forma: Rectangular o cuadrada

Color de fondo: Rojo

Color de Símbolo: Blanco



Señales de salvamento o socorro

Forma: Rectangular o cuadrada

Color de fondo: Verde

Color de Símbolo: Blanco

Cinta de señalización

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalizará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45°.

Cinta de delimitación de zona de trabajo

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.

Las máquinas autoportantes que puedan intervenir en las operaciones de manutención deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destelleante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás. - Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

ILUMINACIÓN (ANEXO IV DEL R.D. 486/97 DE 14/4/97)

Zonas o partes del lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación (lux)
<u>Zonas donde se ejecuten tareas con:</u>	
1º Baja exigencia visual	100
2º Exigencia visual moderada	200
3ª Exigencia visual alta	500
4º Exigencia visual muy alta	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	25
Áreas o locales de uso habitual	100



Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

a) En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.

b) En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros. Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

Protección de personas en instalación eléctrica

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado.

En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

- ☐ Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- ☐ El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión: $3,3 + \text{Tensión (en KV)} / 100$ (ante el desconocimiento del voltaje de la línea, se mantendrá una distancia de seguridad de 5 m.).

Para tajos en condiciones de humedad muy elevadas, es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos. Se acogerá a lo dispuesto en la MIBT 028 (locales mojados).

1.6.4.- Equipos de protección individual (EPIS)

- ☐ Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Guantes de protección frente a abrasión
Guantes de protección frente a agentes químicos



- ☐ Quemaduras físicas y químicas.
Guantes de protección frente a abrasión.
Guantes de protección frente a agentes químicos
Guantes de protección frente a calor
Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)
- ☐ Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- ☐ Ambiente pulverígeno.
Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco)
- ☐ Aplastamientos.
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- ☐ Atrapamientos.
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Guantes de protección frente a abrasión
- ☐ Caída de objetos y/o de máquinas.
Bolsa portaherramientas
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- ☐ Caídas de personas al mismo nivel.
Bolsa portaherramientas
Calzado de protección sin suela antiperforante
- ☐ Contactos eléctricos directos.
Calzado con protección contra descargas eléctricas
Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos
Gafas de seguridad contra arco eléctrico
Guantes dieléctricos
- ☐ Contactos eléctricos indirectos.
Botas de agua
- ☐ Cuerpos extraños en ojos.
Gafas de seguridad contra proyección de líquidos



Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- ☐ Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Bolsa portaherramientas
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores
Guantes de protección frente a abrasión
- ☐ Pisada sobre objetos punzantes.
Bolsa portaherramientas
Calzado de protección con suela antiperforante
- ☐ Sobreesfuerzos.
Cinturón de protección lumbar
- ☐ Ruido.
Protectores auditivos

1.6.5.- Protecciones especiales

Circulación y accesos en obra: Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio.

En su caso se utilizarán portátiles con protección antichoques. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores (art. 9).

Si los trabajadores estuvieran especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Protecciones y resguardos en máquinas:

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

Protección contra contactos eléctricos indirectos:

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.

El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (Vs), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).



Protecciones contra contacto eléctrico directo:

Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.

Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.

Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.

En general cumplirán lo especificado en el presente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

1.7.- SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una de las actuaciones preventivas a desarrollar en la obra es señalizar los riesgos que han quedado descritos en apartados precedentes, en el entendimiento de que ello no los elimina y no dispensa en ningún caso de la obligación de adoptar las medidas preventivas y de protección mencionadas.

Las señales de seguridad están clasificadas y definidas por el Real Decreto 485/97, el cual establece las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Las dimensiones de las señales determinan la distancia desde la que son observables, debiéndose tener en cuenta para su adecuada distribución y colocación.

Además de las señales, pueden utilizarse otros instrumentos para informar a los trabajadores de los riesgos presentes, protecciones necesarias, etc., que aunque no estén reguladas por la Administración, deben utilizarse en obra y entre ellas:

- ☐ Carteles de aviso (de peligro, de precaución, de instrucciones de seguridad o informativos).
- ☐ Timbres, sirenas, bocinas, etc.
- ☐ Balizamientos mediante banderolas, cintas y barreras móviles.
- ☐ Pintura de riesgo permanente (esquinas, huecos en el suelo, partes salientes de equipos móviles, etc.), consistentes en bandas alternadas oblicuas amarillas sobre fondo negro, de la misma anchura e inclinación: 60° respecto a la horizontal.

La valoración de la señalización de obras durante la ejecución de los trabajos está incluida en el presente anejo, así como las indicaciones necesarias para su correcta colocación.

1.8.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Se habilitarán zonas de aseo, comedor y vestuario durante la duración de las obras

Estas estarán equipadas con todos los medios necesarios y serán limpiadas con regularidad suficiente para mantenerlas en buenas condiciones.

1.9.- ROPA DE TRABAJO

La Empresa facilitará gratuitamente a los trabajadores ropa de trabajo que permita una fácil limpieza y sea adecuada para hacer frente a los riesgos climáticos.

En los trabajos especiales, que por la suciedad del mismo haga que se produzca un deterioro más rápido en las prendas de trabajo, se repondrán éstas con independencia de la fecha de entrega y de la duración prevista.

Cuando el trabajo se realice en medios húmedos, los trabajadores dispondrán de calzado y ropa impermeables.



La permanencia en los recintos de trabajo del personal técnico o directivo o incluso de simples visitantes, no les exime de la obligatoriedad del uso de casco protector o prendas de calzado si el caso lo requiriese.

1.10.- ASISTENCIA MÉDICA SANITARIA

Medicina preventiva y primeros auxilios.

En la obra se dispondrá de un botiquín dotado de material adecuado requerido por las ordenanzas.

Asistencia a los accidentados.

Se informará a la obra del emplazamiento de los diferentes servicios médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su rápido y efectivo tratamiento.

Igualmente se dispondrá en la obra de una lista con los teléfonos de urgencia, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los accidentados a los centros asistenciales

A parte de las medidas anteriormente indicadas, se dispondrá en obra de, al menos, un vehículo para la evacuación de los accidentados.

Reconocimiento médico.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año si la obra continua.

1.11.- INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD

Todos los responsables y mandos intermedios de las obras, y que intervengan en ella, deberán asistir a cursos de formación para la aplicación y observancia de todas las normas de seguridad necesarias en cada caso.

Ellos serán los encargados de dar al resto de los trabajadores las explicaciones y órdenes para el total cumplimiento de las medidas preventivas y de seguridad en cada caso.

Direcciones de interés.

Existirá un listado que contenga la localización y número de teléfono de los siguientes servicios y centros más cercanos a la obra:

- ☐ Bomberos
- ☐ Ambulancias
- ☐ Guardia Civil y Policía.
- ☐ Centros hospitalarios.

1.12.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguros a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

La EMPRESA ADJUDICATARIA, estará legalmente obligada, a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, bien sea propio, subcontratista o trabajadores autónomos, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. Así



mismo exigirá el cumplimiento de esta obligación a las empresas y autónomos que intervengan en esta obra.

En cumplimiento de la Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre de 1.995, se realizarán las siguientes actividades:

- 1º.- Tras el reconocimiento médico y a la firma del contrato: Formación e información de los riesgos laborales que tiene el trabajo de cada operario.
- 2º.- Explicación a cada trabajador de la prevención diseñada en el Plan de Seguridad y Salud, que le afecte directamente.
- 3º.- Presentación a cada trabajador de la persona que controla la seguridad.
- 4º.- Realización de un curso formativo general para todos los trabajadores.

1.13.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Durante la ejecución de las obras se asignará el técnico competente, integrado en la dirección facultativa, que lleve a cabo las tareas que se mencionan en el Artículo 9 del Real Decreto 1627/1997 "Obligaciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra".

1.14.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Asciende el Presupuesto en materia de Seguridad y Salud a la cantidad de TRES MIL TRES EUROS CON UN CÉNTIMO (3.003,01.-€)

1.15.- DOCUMENTOS

El presente estudio consta de los documentos siguientes:

- Documento nº 1 – MEMORIA
- Documento nº 2 – PLANOS
- Documento nº 3 - PLIEGO DE CONDICIONES
- Documento nº 4 - PRESUPUESTO

En San Andrés del Rabanedo a 15 de noviembre de 2018

El Ingeniero Técnico Municipal

Fdo.: David Álvarez Cuevas



2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

2.1.- INTRODUCCIÓN

El actual documento trata de exponer las condiciones que han de tener los sistemas de Seguridad, así como todas las condicionantes de los mismos.

2.2.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

Son de aplicación todo lo expuesto en la legislación vigente en relación a medidas de seguridad y salud en obras de construcción:

General:

- Ley 31/95, de Prevención de riesgos laborales.
- Ley 8/80, Estatuto de los trabajadores
- R.D. 1435/86, Seguridad en máquinas.
- R.D. 1627/97, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de Construcción.
- R.D. 485/97, Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 487/97, Disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entraña riesgos, en particular dorso lumbares,
- para los trabajadores
- R.D. 486/97, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 773/97, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización
- por los trabajadores de equipos de Protección individual.
- R.D. 1215/97, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- R.D. 39/97, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- O.M. 20/973, Reglamento electrotécnico de Baja Tensión
- O.M 16/7/87 y corrección de la misma por la que se aprueba la norma 8-2-IC "Marcas Viales" de la Instrucción de Carreteras.
- Convenio Colectivo Provincial de Construcción
- Manuales de uso y mantenimiento de la maquinaria utilizada
- Equipos de protección individual:
- R.D. 1407/97, Condiciones comerciales y de libre circulación de EPI's.
- R.D: 159/95, Marcado C.E: de conformidad y año de colocación.
- O.M. 20-03-97, sobre modificaciones del R.D. 159/95
- R.D. 773/97, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización
- por los trabajadores de equipos de Protección individual.
- EPI contra caída de altura. Dispositivos de descenso UNEEN341
- Especificaciones calzado de seguridad uso profesional UNEEN345/A1
- Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo UNEEN344/A1
- Especificaciones calzado protección uso profesional UNEEN346/A1
- Especificaciones calzado trabajo uso profesional UNEEN347/A1

Instalaciones y Equipos de obra.

- R.D. 1215/97, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo



- MIE-BT-028 del Reglamento de Baja Tensión.
- ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.
- R.D. 1435/86, Seguridad en máquinas.
- R.D. 590/89, Modificaciones sobre seguridad en máquinas.
- O.M. 08-04-91, Modificaciones en la ITC MGM-SM-1
- R.D. 830/91, Modificación (Adaptación a directivas de la CEE)
- R.D. 245/978, Regulación potencia acústica de maquinaria
- R.D. 71/92, Ampliación y nuevas especificaciones.
- Comité de Seguridad y Salud y Delegados de Prevención
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Art. 35, 36, 37, 38, 39, 40).
- Convenios Colectivos Provinciales.

2.3.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION

2.3.1.- Protección colectiva a utilizar.

- Vallas de limitación y protección para zonas de acceso restringido,
- Señales de tráfico: Estarán colocadas de dos formas: unas generales a lo largo de toda la obra para advertir la presencia de las obras y otras particulares en cada tajo de trabajo y zonas de especial peligrosidad.
- Cinta de balizamiento: Será usada para delimitar zonas conflictivas y de acceso restringido.
- Topes de desplazamiento de vehículos para las paralizaciones de emergencia, en paradas en rampas pronunciadas y durante las reparaciones y mantenimientos.
- Jalones de señalización.
- Balizamiento luminoso durante la noche en zonas de paso alternativo y zonas de alteración brusca del tráfico.
- Extintores en zonas con peligro de incendio y vehículos estratégicos de obra.
- Riegos de agua para mantener la vía de servicio y caminos de obra en buenas condiciones de uso, así como para la eliminación del polvo.
- Barrido de la zona de trabajo para la eliminación de gravillas y partícula sueltas.
- Para evitar riesgos de derrapajes y proyecciones de partículas a los vehículos que transitan por la obra.
- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.
- Puesta a tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento).
- Carcasas de protección para poleas, piñones de engranajes, transmisiones, etc.

2.3.2.- Equipos de protección individual.

La relación que se muestra a continuación no es más que una relación indicativa, esto quiere decir que los trabajadores se pondrán los EPI's siempre y cuando la situación en el tajo lo requiera.

- Cascos. Para todas las personas que participan en la obra incluidos los visitantes, en aquellas unidades constructivas que lleven asociado riesgos de caída de objetos. Siempre serán homologados.
- Guantes de uso general. Para el manejo de materiales agresivos mecánicamente (cargas, descargas, manipulación de bordillos, piezas prefabricadas, tubos, colocación de ferralla, etc.,). Siempre serán homologados.



- Guantes de neopreno: Para el manejo de productos agresivos químicamente (emulsiones, cementos, etc.). Siempre serán homologados.
- Botas de agua. Para la puesta en obra del hormigón y trabajos en zonas húmedas. Siempre serán homologados.
- Mascarillas: De utilización en ambientes pulvígenos. Siempre serán homologados.
- Botas de seguridad. De cuero o lona para todo el personal de obra que realice trabajos con riesgo de golpes o heridas punzantes en los pies, con puntera reforzada. Siempre serán homologados.
- Funda de trabajo, o cazadora pantalón para todos los trabajadores. Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra. Cuando se rompan o deterioren la empresa dará otro a dicho trabajador. Siempre serán homologados.
- Trajes de agua. Impermeables para casos de lluvia. Siempre serán homologados.
- Gafas. Contra impactos y antipolvo para aquellos trabajos donde puedan producirse proyecciones de partículas (uso de radial, taladros, martillos rompedores, etc.). Siempre serán homologados.
- Mascarilla antipolvo. Para las personas que estén expuestas a ambientes con alto índice de polvo o manejen sustancias pulverulentas. Siempre serán homologados.
- Protectores auditivos. Para las personas que trabajen con maquinaria con alto nivel de ruido o estén expuestas a él (martillos rompedores, proximidad a compresores, etc.). Siempre serán homologados.
- Cinturón antivibratorio. Para maquinistas y personal expuesto. Siempre serán homologados.
- Chalecos reflectantes: Para los señalistas y personal encargado de la regulación del tráfico. Siempre serán homologados.
- Guantes dieléctricos. Para los electricistas en las labores de instalación y mantenimiento. Siempre serán homologados.
- Mandil de cuero: Para los trabajadores que extiende el aglomerado. Siempre serán homologados.
- Botas dieléctricas. Para los electricistas. Siempre serán homologados.
- Rodilleras y coderas. Personal en trabajos vibratorios. Siempre serán homologados.
- Polainas, mandiles, manguitos y mascarillas para la extensión de productos bituminosos. Siempre serán homologados.

2.4.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR. VIGILANCIA DE LA SALUD

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para sí mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.



En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada. El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.

Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores.

Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador.

La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.



Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

La obra dispondrá de una caseta habilitada para:

- Almacén de material para equipos de protección individual y vestuario del personal.
- Botiquín compuesto por:
 - Agua Oxigenada.
 - Alcohol de 96º
 - Tintura de yodo
 - Mercurocromo.
 - Amoníaco.
 - Gasa Estéril.
 - Algodón hidrófilo.
 - Apósitos autoadhesivos
 - Vendas.
 - Esparadrapo
 - Antiespasmódicos.
 - Tónicos cardíacos de urgencia.
 - Torniquetes.
 - Bolsas de agua y hielo.
 - Guantes esterilizados.
 - Jeringuillas desechables.
 - Termómetro clínico.
 - Pinzas.
 - Tijeras.
 - Manual de primeros auxilios.
- Teléfonos de Urgencia:

El contratista incluirá en el Plan de Seguridad y Salud los teléfonos de emergencia.

2.5.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Se define como formación, en materia de Seguridad y Salud, a la docencia impartida sobre el personal de la obra, con objeto de mentalizarle y prepararle para todos los trabajos específicos del tipo de obra que va a desarrollar, según se contempla en la Ordenanza General de Seguridad y Salud, así como en los Reglamentos correspondientes, señalando la obligación que existe de realizar todas las medidas de seguridad.

Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en la Ordenanza Laboral de la Construcción o en su defecto, el que establezca el Convenio Colectivo Provincial, se constituirá el COMITÉ DE SEGURIDAD, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones en materia de Seguridad a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

De conformidad con el artículo 18 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, el contratista y subcontratista deberán garantizar que los trabajadores reciben una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.



En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente si fuera necesario.

La formación deberá impartirse dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquélla del tiempo invertido en la misma. La formación se podrá impartir por la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, y su coste no recaerá en ningún caso sobre los trabajadores.

El Contratista garantizará, y consecuentemente será responsable de su omisión, que todos los trabajadores y personal que se encuentre en la obra, conoce debidamente todas las normas de seguridad que sean de aplicación.

El empresario deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios de Prevención, propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir a pedir la asistencia sanitaria más próxima.

2.6.- LIBRO DE INCIDENCIAS

En la oficina principal de la obra, existirá un Libro de Incidencias habilitado al efecto, facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate, como en este caso, de obras promovidas por las Administraciones Públicas.

Este libro constará de hojas duplicadas. Cuando se haga una anotación en el Libro, la Dirección dispondrá de un plazo de 24 horas para remitir una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la Provincia donde se realiza la obra.

De acuerdo con el Real Decreto 1.627/97, podrán hacer anotaciones en dicho libro.

La Dirección Facultativa.

Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

Los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad

Los representantes de los trabajadores

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.



Se deberá notificar las anotaciones en el Libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

2.7.- PARTE DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIAS

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

- Parte de accidente:

Identificación de la obra

Día, mes y año en que se ha producido el accidente.

Hora en que se produjo el accidente.

Nombre del accidentado.

Categoría profesional y oficio del accidentado

Domicilio del accidentado.

Lugar (tajo) en que se produjo el accidente.

Causas del accidente.

Importancia aparente del accidente.

Posible especificación sobre fallos humanos.

Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (Médico, practicante, socorrista, personal de obra).

Lugar de traslado para hospitalización.

Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

¿Cómo se hubiera podido evitar?

Ordenes inmediatas para ejecutar.

-Parte de deficiencias.

Identificación de la obra

Fecha en que se ha producido la observación

Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.

Informe sobre la deficiencia observada.

Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

2.8.- ESTADÍSTICAS

Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidente, si los hubiese, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente

2.9.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

En aplicación del estudio de seguridad y salud, el contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrolle y



complemente las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud encargado de que se apliquen los principios de acción preventiva, aprobar el plan de seguridad y salud y coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Así mismo el Contratista deberá nombrar un representante de su organización, con la formación legalmente necesaria, cuyo objetivo será dar cumplimiento a todo lo establecido en la normativa de aplicación y en particular a lo establecido por el Contratista en su propio Plan.

Todo lo referente a materia de seguridad y salud será responsabilidad directa de este representante que tratará directamente, en sus relaciones con la Administración, con el Coordinador de Seguridad y Salud designado por la Administración.

2.10.- VIGILANCIA Y PLANES DE SEGURIDAD

DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como vigilancia en materia de Seguridad y Salud la función de supervisión y control realizada por el vigilante o vigilantes de Seguridad, según el número de trabajadores existentes en la obra, de acuerdo a lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud.

Las personas designadas como vigilantes de Seguridad, deberán estar capacitadas en materia de Seguridad.

Se denomina Plan de Seguridad y Salud al documento redactado por el Contratista, mediante la adaptación del Estudio de Seguridad y Salud, incluido en el Proyecto Constructivo de la obra, a sus medios y métodos de ejecución.

VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará vigilante o vigilantes de Seguridad, según el número de trabajadores de la obra, y de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud. Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza laboral de Construcción o, en su caso, el que disponga el Convenio Colectivo Provincial, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones en materia de Seguridad a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando el presente Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

2.11.- SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por los hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.



El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo ejecución de la obra con ampliación a un período mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2.12.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

Antes de proceder a la comprobación del replanteo, el Contratista deberá tramitar la aprobación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a que se refiere el Art. 7 del R.D. 1627/97, según los términos de dicho artículo.

En San Andrés del Rabanedo a 15 de noviembre de 2018

El Ingeniero Técnico Municipal

Fdo.: David Álvarez Cuevas



3.- PRESUPUESTO.



PRESUPUESTO

OBRA

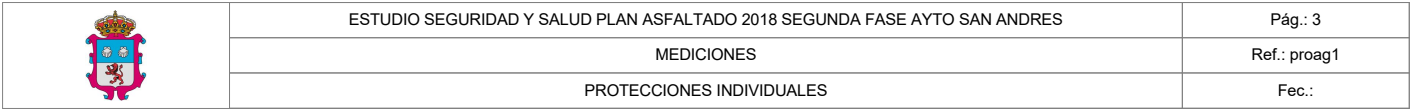
ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD PLAN ASFALTADO 2018 SEGUNDA FASE AYTO SAN ANDRES

SITUACIÓN:
Ref. presupuesto:
Fecha de impresión:

Término Municipal de San Andrés del Rabanedo
15 de Noviembre de 2018



N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES				
			Longitud	Latitud	Altura		
01	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD PLAN ASFALTADO 2018 SEGUNDA FASE AYTO SAN ANDRES PROTECCIONES INDIVIDUALES Rodilleras con almohadilla interior de termoplástico con revestimiento de caucho y correas elásticas para fijación.						
01.01 SSD001	UD Distribución de casco de seguridad completo, incluso protector de nuca y amortiguador contra caídas de objetos. Total partida: 01.01						5,000
01.02 SSD002	UD Distribución de par de botas de seguridad en piel flor negra, grabada interior forrada, plantilla anatómica, antibacterias, antisudor y antiestático, suela antideslizante en poliuretano bidensidad, con plantilla y puntera metálica antiperforante. Total partida: 01.02						5,000
01.03 SSD003	UD Par de botas de goma de seguridad reforzadas con plantilla y puntera metálica. Total partida: 01.03						5,000
01.04 SSD004	UD Par de guantes de algodón sobre latex para trabajos de construcción en general. Total partida: 01.04						5,000
01.05 SSD006	UD Distribución de par de guantes de cuero de uso general. Total partida: 01.05						5,000
01.06 SSD007	UD Par de guantes impermeables para riesgos químicos y mecánicos destinados a la puesta en obra de productos asfálticos o uso de otros productos químicos. Total partida: 01.06						5,000
01.07 SSD009	UD Suministro de mandil impermeable de material vulcanizado, para puesta en obra de Riego asfáltico. Total partida: 01.07						5,000
01.08 SSD010	UD Chaleco de reflectante de alta visibilidad, en color amarillo o naranja, con dos bandas horizontales grises reflectantes. Total partida: 01.08						5,000
01.09 SSD012	UD Mascarilla filtrante equipada con correas de caucho elástico y de una válvula de expiración prevista para filtro doble a rosca. Total partida: 01.09						3,000
01.10 SSD013	UD Filtro recambio de mascarilla para protección frente a polvo, vapores y gases, según necesidades. Total partida: 01.10						5,000
01.11 SSD015	UD Gafas antiproyecciones, con protecciones laterales. Total partida: 01.11						5,000
01.12 SSD017	UD Distribución de protector auditivo tipo orejera, compuesto por dos orejeras y un arnés armado de fibra de vidrio. Total partida: 01.12						5,000

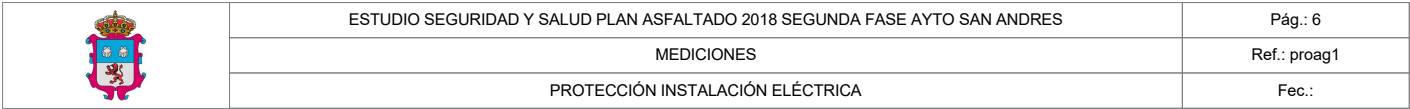


N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES					
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES	
			Longitud	Latitud	Altura			
01.13 SSD029	UD Mascarilla filtante de uso único, moldeada semirígida con doble correa elástica, equipada de un ajuste nasal metálico con junta nasal de espuma y una válvula de espiración.							
Total partida: 01.13								20,000

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES				
			Longitud	Latitud	Altura		
02	PROTECCIONES COLECTIVAS						
02.01 SSD201	UD Panel de señalización de obra, con pictogramas diversos de indicación de prohibición de paso, de advertencia, peligro y obligación de 100x70 cm, de tipo opaco a color, colocados en accesos a la obra, zona de ubicación de instalaciones provisionales y zonas de acopios, incluso soportes y colocación.						
		Total partida: 02.01					1,000
02.02 SSD202	UD Señal con pictograma que corresponda con formato según RD 486/1997, en material plástico y reflectante, para localización de extintores, botiquín, prohibición de fumar, peligro de incendio o explosión, peligro riesgo eléctrico, etc., incluso colocación.						
		Total partida: 02.02					2,000
02.03 SSD203	ML Vallado provisional de obra sobre pies de hormigón, en mallazo de acero galvanizado de 2,10 m de altura, postes de acero galvanizado incluso pies de hormigón para sustentación y parte proporcional de accesorios de atado, accesorios de fijación a suelo y tornillería, con suministro e instalación de malla de rafia verde opaca de 2m de altura en rollo, suministro a obra, con colocación y posterior desmontaje y retirada de obra incluidos.						
		Total partida: 02.03					15,000
02.04 SSD204	ML Malla plástica de balizamiento en color naranja de 1m de altura de alta densidad.						
		Total partida: 02.04					100,000
02.05 SSD205	UD Plancha de acero para protección de excavaciones, zanjas, desnivles, pozos o huecos, en superficies horizontales en chapa de acero de 12mm, incluso suministro, colocación y desmontaje, suministrada en planchas de 3,000m x2,00 m.						
		Total partida: 02.05					4,000
02.06 SSD206	UD Módulo de escalera metálica prefabricada de 0,80m de anchura con 3 o 5 peldaños formada por elementos tubulares para formación de plataforma de sustentación y formación de barandillas de protección laterales y en plataforma desembarco, incluso suministro, instalación y retirada de obra.						
		Total partida: 02.06					2,000
02.07 SSD207	UD Pasarela metálica en módulos de 1,50 m de longitud y 0,85 m de anchura, conformada con tubular de acero galvanizado de 80 mm de diámetro en largueros y formación de barandilla de 1 m de altura a dos laterales con barra intermedia, rodapié y plataforma de piso en chapa lagrimada, a emplear para acondicionamiento de zonas de tránsito de peatones, incluso suministro y colocación.						
		Total partida: 02.07					2,000
02.08 SSD208	ML Valla de obra, de acero tipo ayuntamiento, pintada en amarillo, incluso suministro, colocación y retirada de obra.						
		Total partida: 02.08					10,000
02.09 SSD250	PA Partida alzada de abono íntegro para mano de obra del personal empleado en mantenimiento y reposición de protecciones.						
		Total partida: 02.09					0,500
02.10 SSD214	UD Seta plástica de protección de armadura en espera, incluso colocación.						
		Total partida: 02.10					50,000



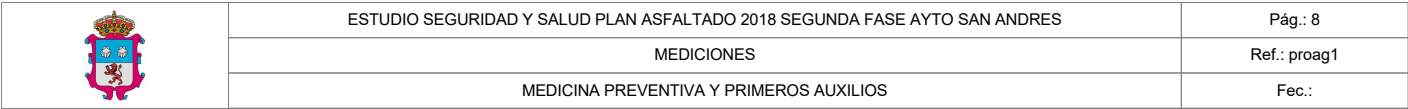
N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
03	EXTINCIÓN DE INCENDIOS						
03.01 SSD300	UD Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 Kg de agente extinto, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE 23110, completamente instalado						
	Total partida: 03.01						1,000
03.02 SSD301	UD Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 Kg de agente extinto, con soporte manómetro comprobable, y boquilla con difusor, según UNE 23110, completamente instalado						
	Total partida: 03.02						1,000



N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES				
			Longitud	Latitud	Altura		
04	PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA						
04.01 SSD400	UD Instalación de cuadro eléctrico de obra incluso 3 interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad y 40 A y 2 interruptores de 80 A de intensidad nominal para instalar a 380 V						
	Total partida: 04.01						1,000



N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
05	INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR						
05.01 SSD500	UD Alquiler para la totalidad de la duración de la obra de instalación en obra de caseta sanitaria de obra de 10,00 m x 3,00 m, aislada, modelo aseos y vestuario, equipada con dos cabinas individuales de 1,20 m x 2, 00m con inodoro con descarga automática , con dos cabinas indiviudles de ducha de 1,20 m x 1,20 m , una pileta corrida metálica de 3,00m con cuatro grifos y un desagüe, un espejo con cantos matados de 1,50 m x 0,75 m, un dosificador de jabón, dos dispensadores de papel en cabinas de inodoros y junto a pileta, cuatro perchas en cabinas, dos bancos un calentador eléctrico de agua de 80 litros y un radiador eléctrico, con instalación de 15 taquillas individuales metálicas de 0,50m x 0,50 m x 1,80m con cerradura, instalación de 20 perchas y dos radiadores eléctricosincluso instalación eléctrica, fontanería interior y saneamiento, suministro y retirada de obra, o acceso a instalación equivalente, en la obra.						
	Total partida: 05.01						0,500
05.02 SSD502	UD Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x6mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra verde-amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m totalmente instalada.						
	Total partida: 05.02						0,500
05.03 SSD503	UD Acometida provisional de abastecimiento desde entronque a la red general de abastecimiento hasta caseta sanitaria, incluso parte proporcional de accesorios y manguitos. estimando una excavación en zanja de 20 m de longitu y de 1,00m de profundidad media ejectada con taludes 1H/1V, de 0,60m de anchura en base y 2,60m en coronaciónm, instalación de conducción de PE de D=110 mm, y relleno de zanja.						
	Total partida: 05.03						0,500
05.04 SSD504	UD Acometida provisional de saneamiento desde la caseta sanitaria hasta la red general de saneamiento, estimando una excavación en zanja de 20 m de longitud y de 1,50m de profundidad media, ejecutada con taludes 1H/1V, de 0,60m de anchura en base y 3,60m en coronaciónm, instalación de conducción de PVC de D=160mm y accesorios de enchufe, incluso éstos, acondicionamiento de vertido a la red general y relleno de zanja.						
	Total partida: 05.04						0,500



N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES				
			Longitud	Latitud	Altura		
06	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
06.01 SSD600	UD Botiquín en armario de plástico para colgar, con dotación completa según contenido reflejado en el Pliego del Estudio de Seguridad y Salud.						
	Total partida: 06.01						1,000
06.02 SSD601	UD Reposición de material de botiquín de obra, amortizable en dos obras.						
	Total partida: 06.02						1,000



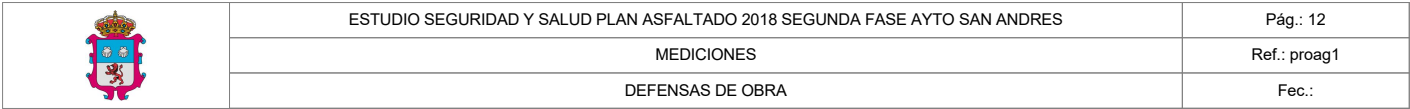
N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
07	FORMACIÓN Y REUNIONES DE SEGURIDAD Y SALUD						
07.01 SSD700	PA Partida alzada de abono íntegro para Reuniones de Seguridad y Salud con una periodicidad mensual del jefe de la obra, de los responsables de seguridad o recursos preventivos del contratista y representantes o responsables en materia preventiva de cada empresa subcontratista, o de sus servicios de prevención, del coordinador en seguridad y salud de la obra y si estuvieran nombrados de alguno de los delegados de prevención, para evaluar el estado y necesidades de la obra en todos los aspectos relacionados con la Seguridad y la Salud de los trabajadores y coordinación de actividades empresariales.						
	Total partida: 07.01						1,000
07.02 SSD701	PA Partida alzada de abono íntegro para impartir formación e información a todo el personal de la obra en medidas de seguridad y salud en el trabajo, expresamente en relación a las prevenciones concretas a seguir en la obra conforme a las disposiciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra, realizada por personal cualificado.						
	Total partida: 07.02						1,000



N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
08	SEÑALIZACIÓN DE OBRA						
08.01 01.ST01	UD Señal circular de obras de 60 cm de diámetro fondo amarillo reflectante, sobre trípode o bastidor con soporte, para señales de tráfico incluso fijación, colocación y posterior retirada.						
	Total partida: 08.01						4,000
08.02 01.ST02	UD Señal triangular de obras de 60 cm de lado con fondo amarillo reflectante, sobre bastidor con soporte, para señales de tráfico incluso fijación, colocación y posterior retirada.						
	Total partida: 08.02						1,000
08.03 01.ST05	UD Señal Cuadrangular de obras de 60 cm de lado reflectante, sobre bastidor con soporte, para señales de tráfico incluso fijación, colocación y posterior retirada.						
	Total partida: 08.03						1,000
08.04 01.ST03	UD Panel tipo TS-860 fondo amarillo reflectante de 120 x 100 cm, para inscripción y croquis para advertencia al tráfico, sobre dos bastidores con soportes, incluso fijación y posterior desmontaje y retirada incluido.						
	Total partida: 08.04						1,000
08.05 01.ST04	UD Señal octogonal de obras DA 60 cm reflectante, sobre trípode o bastidor con soporte, para señales de tráfico incluso fijación, colocación y posterior retirada.						
	Total partida: 08.05						1,000
08.06 01.ST06	m2 Superficie pintada para pasos de cebra provisionales de obra con pintura añarilla reflexiva mediante bandas de 0,50m de anchura y 2,50 m de longitud, ejecución de cuñas de rebaje de la línea de bordillo a ambos lados de la calle a base de mortero de cemento, totalmente ejecutado, incluso posterior eliminación mediante raspado o pintado de bandas pintadas y demolición y retirada de cuñas.						
	Total partida: 08.06						12,500
08.07 01.ST10	UD Señal plástica con fondo amarillo marco negro en inscripción o pictograma correspondiente: "calle cortada por obras", acceso peatones, Amianto, Peligro caídas al mismo o distinto nivel, Peligro maquinaria en movimiento, paso peatones, paso bicicletas, según Estudio de Seguridad y Salud, incluso colocación y retirada.						
	Total partida: 08.07						4,000



N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
09	BALIZAMIENTO DE OBRA						
09.01 02.ST01	UD Cono plástico naranja de 50 cm de altura con base de caucho y una banda reflectante, totalmente colocado y reutilizable para 100 puestas.						
	Total partida: 09.01						10,000
09.02 02.ST05	UD Luz ambar intermitente de obra tipo TL-2, incluso batería, totalmente colocada y reutilizable para 20 puestas.						
	Total partida: 09.02						5,000
09.03 02.ST04	UD Disco manual doble cara con anagramas de Paso Permitiofo en fondo azul y flecha blanca y en otra cara STOP, fondo rojo, letras blancas, para señalistas.						
	Total partida: 09.03						3,000



N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES				
			Longitud	Latitud	Altura		
10	DEFENSAS DE OBRA						
10.01 03.ST01	UD Barrera móvil de polietileno bicolor tipo new jersey, en módulos de 100x50x40 cm de poliester reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, con orificio superiorde llenado de agua o arena, de 100 kg de lastre, incluso colocación y retirada.						
	Total partida: 10.01						10,000



N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
11	SEÑALISTAS						
11.01 SSD800	PA Partida alzada de abono integro para la actuación de personal señalista para la regulación del tráfico de vehiculos y peatonal, para señalización y regulación de maniobras de maquinaria y vehículos de obra, y para apoyo a maquinaria en rutas de acceso desde tajos a zonas de acopios y viceversa.						
	Total partida: 11.01						1,000



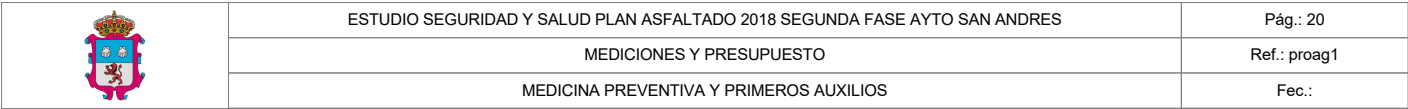
Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
01	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD PLAN ASFALTADO 2018 SEGUNDA FASE AYTO SAN ANDRES								
	PROTECCIONES INDIVIDUALES Rodilleras con almohadilla interior de termoplástico con revestimiento de caucho y correas elásticas para fijación.								
SSD001	UD CASCO SEGURIDAD Distribución de casco de seguridad completo, incluso protector de nuca y amortiguador contra caídas de objetos.	5				5,000			
	Total partida SSD001						5,000	8,0100	40,05
SSD002	UD BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO Distribución de par de botas de seguridad en piel flor negra, grabada interior forrada, plantilla anatómica, antibacterias, antisudor y antiestático, suela antideslizante en poliuretano bidensidad, con plantilla y puntera metálica antiperforante.	5				5,000			
	Total partida SSD002						5,000	19,3400	96,70
SSD003	UD BOTAS DE SEGURIDAD IMPERMEABLES Par de botas de goma de seguridad reforzadas con plantilla y puntera metálica.	5				5,000			
	Total partida SSD003						5,000	20,6300	103,15
SSD004	UD GUANTES ALGODON-LATEX Par de guantes de algodón sobre latex para trabajos de construcción en general.	5				5,000			
	Total partida SSD004						5,000	1,2900	6,45
SSD006	UD GUANTES DE CUERO Distribución de par de guantes de cuero de uso general.	5				5,000			
	Total partida SSD006						5,000	3,1800	15,90
SSD007	UD GUANTES IMPERMEABLES RIESGOS QUÍMICO Y MECÁNICO Par de guantes impermeables para riesgos químicos y mecánicos destinados a la puesta en obra de productos asfálticos o uso de otros productos químicos.	5				5,000			
	Total partida SSD007						5,000	3,7700	18,85
SSD009	UD MANDIL IMPERMEABLE Suministro de mandil impermeable de material vulcanizado, para puesta en obra de Riego asfáltico.	5				5,000			
	Total partida SSD009						5,000	8,5100	42,55
SSD010	UD CHALECO REFLECTANTE Chaleco de reflectante de alta visibilidad, en color amarillo o naranja, con dos bandas horizontales grises reflectantes.	5				5,000			
	Total partida SSD010						5,000	5,1500	25,75
SSD012	UD MASCARILLA DE FILTRO Mascarilla filtrante equipada con correas de caucho elástico y de una válvula de expiración prevista para filtro doble a rosca.	3				3,000			
	Total partida SSD012						3,000	18,3300	54,99
SSD013	UD FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio de mascarilla para protección frente a polvo, vapores y gases, según necesidades.	5				5,000			
	Total partida SSD013						5,000	3,3500	16,75
SSD015	UD GAFAS ANTIPROYECCIONES Gafas antiproyecciones, con protecciones laterales.	5				5,000			
	Total partida SSD015						5,000	9,8900	49,45
SSD017	UD AURICULARES PROTECTORES Distribución de protector auditivo tipo orejera, compuesto por dos orejeras y un arnés armado de fibra de vidrio.	5				5,000			
	Total partida SSD017						5,000	5,6700	28,35



Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
02	PROTECCIONES COLECTIVAS								
SSD201	UD PANEL DE SEÑALIZACION SEGURIDAD Panel de señalización de obra, con pictogramas diversos de indicación de prohibición de paso, de advertencia, peligro y obligación de 100x70 cm, de tipo opaco a color, colocados en accesos a la obra, zona de ubicación de instalaciones provisionales y zonas de acopios, incluso soportes y colocación.	1				1,000			
	Total partida SSD201						1,000	3,7900	3,79
SSD202	UD SEÑAL DE SEGURIDAD Señal con pictograma que corresponda con formato según RD 486/1997, en material plástico y reflectante, para localización de extintores, botiquín, prohibición de fumar, peligro de incendio o explosión, peligro riesgo eléctrico, etc., incluso colocación. Señal de seguridad según RD486/1997	2				2,000			
	Total partida SSD202						2,000	2,4700	4,94
SSD203	ML VALLADO PROVISIONAL DE OBRA S. PIES DE HORMIGÓN Vallado provisional de obra sobre pies de hormigón, en mallazo de acero galvanizado de 2,10 m de altura, postes de acero galvanizado incluso pies de hormigón para sustentación y parte proporcional de accesorios de atado, accesorios de fijación a suelo y tornillería, con suministro e instalación de malla de rafia verde opaca de 2m de altura en rollo, suministro a obra, con colocación y posterior desmontaje y retirada de obra incluidos. Vallado provisional de obra sobre pies de hormigón	1	15,000			15,000			
	Total partida SSD203						15,000	13,1300	196,95
SSD204	ML MALLA PLÁSTICA DE BALIZAMIENTO Malla plástica de balizamiento en color naranja de 1m de altura de alta densidad.	100				100,000			
	Total partida SSD204						100,000	0,4200	42,00
SSD205	UD PLANCHA DE PROTECCIÓN Plancha de acero para protección de excavaciones, zanjas, desnives, pozos o huecos, en superficies horizontales en chapa de acero de 12mm, incluso suministro, colocación y desmontaje, suministrada en planchas de 3,000m x2,00 m. Plancha de protección en excavaciones	4				4,000			
	Total partida SSD205						4,000	3,6500	14,60
SSD206	UD MÓDULO ESCALERA PROVISIONAL Módulo de escalera metálica prefabricada de 0,80m de anchura con 3 o 5 peldaños formada por elementos tubulares para formación de plataforma de sustentación y formación de barandillas de protección laterales y en plataforma desembarco, incluso suministro, instalación y retirada de obra. Módulo de escalera metálica prefabricada	2				2,000			
	Total partida SSD206						2,000	27,4800	54,96
SSD207	UD PASARELA METÁLICA PASO PEATONES Pasarela metálica en módulos de 1,50 m de longitud y 0,85 m de anchura, conformada con tubular de acero galvanizado de 80 mm de diámetro en largueros y formación de barandilla de 1 m de altura a dos laterales con barra intermedia, rodapié y plataforma de piso en chapa lagrimada, a emplear para acondicionamiento de zonas de tránsito de peatones, incluso suministro y colocación. Pasarela metálica para peatones	2				2,000			
	Total partida SSD207						2,000	21,8700	43,74
SSD208	ML VALLA AMARILLA DE OBRA Valla de obra, de acero tipo ayuntamiento, pintada en amarillo, incluso suministro, colocación y retirada de obra. Valla de obra tipo Ayto.	10				10,000			
	Total partida SSD208						10,000	6,9200	69,20
SSD250	PA MANO DE OBRA PARA MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE PROTECCIONES Partida alzada de abono íntegro para mano de obra del personal empleado en mantenimiento y reposición de protecciones.	0,5				0,500			
	Total partida SSD250						0,500	200,0000	100,00
SSD214	UD SETAS PLÁSTICAS PROTECC.ARMADURA Seta plástica de protección de armadura en espera, incluso colocación. Seta plástica de protección de armadura en espera	50				50,000			
	Total partida SSD214						50,000	0,3300	16,50
	Total capítulo 02								546,68



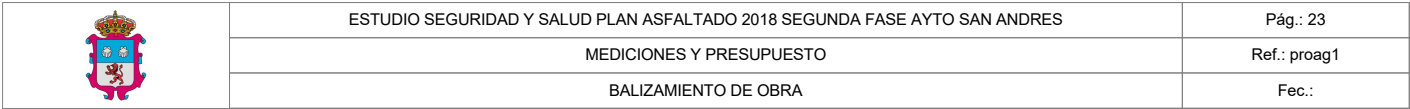
Nº Orden	Descripción de las unidades de obra					Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
03	EXTINCIÓN DE INCENDIOS												
SSD300	UD	EXTINTOR DE CO2 Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 Kg de agente extinto, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE 23110, completamente instalado											
						1				1,000			
		Total partida SSD300									1,000	.. 36,3200	 36,32
SSD301	UD	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO ABC POLIVLENTE Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 Kg de agente extinto, con soporte manómetro comprobable, y boquilla con difusor, según UNE 23110, completamente instalado											
						1				1,000			
		Total partida SSD301									1,000	.. 36,5800	 36,58
		Total capítulo 03											72,90



Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
06	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								
SSD600	UD BOTIQUIN DE OBRA Botiquín en armario de plástico para colgar, con dotación completa según contenido reflejado en el Pliego del Estudio de Seguridad y Salud.	1				1,000			
	Total partida SSD600						1,000	.. 31,2100	 31,21
SSD601	UD REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de obra, amortizable en dos obras.	1				1,000			
	Total partida SSD601						1,000	.. 26,0100	 26,01
	Total capítulo 06								 57,22

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
07	FORMACIÓN Y REUNIONES DE SEGURIDAD Y SALUD								
SSD700	PA	REUNIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD Partida alzada de abono íntegro para Reuniones de Seguridad y Salud con una periodicidad mensual del jefe de la obra, de los responsables de seguridad o recursos preventivos del contratista y representantes o responsables en materia preventiva de cada empresa subcontratista, o de sus servicios de prevención, del coordinador en seguridad y salud de la obra y si extuvieran nombrados de alguno de los delegados de prevención, para evaluar el estado y necesidades de la obra en todos los aspectos relacionados con la Seguridad y la Salud de los trabajadores y coordinación de actividades empresariales.				1	1,000		
		Total partida SSD700				1,000	1,000	75,0000	75,00
SSD701	PA	FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD Partida alzada de abono íntegro para impartir formación e información a todo el personal de la obra en medidas de seguridad y salud en el trabajo, expresamente en relación a las prevenciones concretas a seguir en la obra conforme a las disposiciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra, realizada por personal cualificado.				1	1,000		
		Total partida SSD701				1,000	1,000	125,0000	125,00
		Total capítulo 07							200,00

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
08	SEÑALIZACIÓN DE OBRA								
01.ST01	UD SEÑAL REFLECTANTE CIRCULAR DE D=60 cm. Señal circular de obras de 60 cm de diámetro fondo amarillo reflectante, sobre tripode o bastidor con soporte, para señales de tráfico incluso fijación, colocación y posterior retirada.								
	TR100	1				1,000			
	R308	1				1,000			
	TR301	1				1,000			
	TP30	1				1,000			
	Total partida 01.ST01						4,000	26,0100	104,04
01.ST02	UD SEÑAL REFLECTANTE TRIANGULAR DE L=70 cm. Señal triangular de obras de 60 cm de lado con fondo amarillo reflectante, sobre bastidor con soporte, para señales de tráfico incluso fijación, colocación y posterior retirada.								
	Tipo TP-18 Peligro Obras	1				1,000			
	Total partida 01.ST02						1,000	39,5300	39,53
01.ST05	UD SEÑAL CUADRANGULAR L=60 CM Señal Cuadrangular de obras de 60 cm de lado reflectante, sobre bastidor con soporte, para señales de tráfico incluso fijación, colocación y posterior retirada.								
	S15a	1				1,000			
	Total partida 01.ST05						1,000	51,9300	51,93
01.ST03	UD PANEL GENÉRICO Panel tipo TS-860 fondo amarillo reflectante de 120 x 100 cm, para inscripción y croquis para advertencia al tráfico, sobre dos bastidores con soportes, incluso fijación y posterior desmontaje y retirada incluido.								
	Tipo TS-860 Panel Genérico con inscripción corresp.	1				1,000			
	Total partida 01.ST03						1,000	34,3300	34,33
01.ST04	UD SEÑAL REFLECTANTE OCTOGONAL DA=60 cm Señal octogonal de obras DA 60 cm reflectante, sobre tripode o bastidor con soporte, para señales de tráfico incluso fijación, colocación y posterior retirada.								
	Tipo R-.2 Stop	1				1,000			
	Total partida 01.ST04						1,000	166,4500	166,45
01.ST06	m2 SUPERFICIE PINTADA EN PASOS CEBRA PROV. Superficie pintada para pasos de cebra provisionales de obra con pintura añarilla reflexiva mediante bandas de 0,50m de anchura y 2,50 m de longitud, ejecución de cuñas de rebaje de la línea de bordillo a ambos lados de la calle a base de mortero de cemento, l totalmente ejecutado, incluso posterior eliminación mediante raspado o pintado de bandas pintadas y demolición y retirada de cuñas.								
		1	5,000	5,000	0,500	12,500			
	Total partida 01.ST06						12,500	9,8700	123,38
01.ST10	UD SEÑAL PLÁSTICA Señal plástica con fondo amarillo marco negro en inscripción o pictograma correspondiente: "calle cortada por obras", acceso peatones, Amianto, Peligro caídas al mismo o distinto nivel, Peligro maquinaria en movimiento, paso peatones, paso bicicletas, según Estudio de Seguridad y Salud, incluso colocación y retirada.								
	Panel fondo amarillo marco negro: acceso peatones	1				1,000			
	Señal indicativa riesgo de caídas al mismo nivel	1				1,000			
	Señal indicativa riesgo de caídas a distinto nivel	1				1,000			
	Señal indicativa maquinaria en movimiento	1				1,000			
	Total partida 01.ST10						4,000	2,2600	9,04
	Total capítulo 08								528,70



Nº Orden	Descripción de las unidades de obra		Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
09	BALIZAMIENTO DE OBRA									
02.ST01	UD	CONO DE SEÑALIZACIÓN (TB-6) Cono plástico naranja de 50 cm de altura con base de caucho y una banda reflectante, totalmente colocado y reutilizable para 100 puestas.								
		Tipo TB-6 Cono	10				10,000			
		Total partida 02.ST01						10,000	3,6800	36,80
02.ST05	UD	LUZ ÁMBAR INTERMITENTE Luz ambar intermitente de obra tipo TL-2, incluso batería, totalmente colocada y reutilizable para 20 puestas.								
		Tipo TL-2 Luz Ambar intermitente	5				5,000			
		Total partida 02.ST05						5,000	13,1300	65,65
02.ST04	UD	DISCO MANUAL DOBLE CARA: PASO-STOP Disco manual doble cara con anagramas de Paso Permitido en fondo azul y flecha blanca y en otra cara STOP, fondo rojo, letras blancas, para señalistas.								
		Tipo TM-1 TM-2 Disco manual doble cara: Paso permitido - Stop	3				3,000			
		Total partida 02.ST04						3,000	4,3800	13,14
		Total capítulo 09								115,59



Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
10	DEFENSAS DE OBRA								
03.ST01	UD BARRERA PLÁSTICA Barrera móvil de polietileno bicolor tipo new jersey, en módulos de 100x50x40 cm de poliester reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, con orificio superiorde llenado de agua o arena, de 100 kg de lastre, incluso colocación y retirada.								
	TD-1 Barrera de seguridad portátil	10				10,000			
	Total partida 03.ST01						10,000	 6,0300	 60,30
	Total capítulo 10								60,30

[illegible]



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES				
	Rodilleras con almohadilla interior de termoplástico con revestimiento de caucho y correas elásticas para fijación.				
1.1 SSD001	UD	CASCO SEGURIDAD Distribución de casco de seguridad completo, incluso protector de nuca y amortiguador contra caídas de objetos.	5,000	8,01	40,05
1.2 SSD002	UD	BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO Distribución de par de botas de seguridad en piel flor negra, grabada interior forrada, plantilla anatómica, antibacterias, antisudor y antiestático, suela antideslizante en poliuretano bidensidad, con plantilla y puntera metálica antiperforante.	5,000	19,34	96,70
1.3 SSD003	UD	BOTAS DE SEGURIDAD IMPERMEABLES Par de botas de goma de seguridad reforzadas con plantilla y puntera metálica.	5,000	20,63	103,15
1.4 SSD004	UD	GUANTES ALGODON-LATEX Par de guantes de algodón sobre latex para trabajos de construcción en general.	5,000	1,29	6,45
1.5 SSD006	UD	GUANTES DE CUERO Distribución de par de guantes de cuero de uso general.	5,000	3,18	15,90
1.6 SSD007	UD	GUANTES IMPERMEABLES RIESGOS QUÍMICO Y MECÁNICO Par de guantes impermeables para riesgos químicos y mecánicos destinados a la puesta en obra de productos asfálticos o uso de otros productos químicos.	5,000	3,77	18,85
1.7 SSD009	UD	MANDIL IMPERMEABLE Suministro de mandil impermeable de material vulcanizado, para puesta en obra de Riego asfáltico.	5,000	8,51	42,55
1.8 SSD010	UD	CHALECO REFLECTANTE Chaleco de reflectante de alta visibilidad, en color amarillo o naranja, con dos bandas horizontales grises reflectantes.	5,000	5,15	25,75
1.9 SSD012	UD	MASCARILLA DE FILTRO Mascarilla filtrante equipada con correas de caucho elástico y de una válvula de expiración prevista para filtro doble a rosca.	3,000	18,33	54,99
1.10 SSD013	UD	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio de mascarilla para protección frente a polvo, vapores y gases, según necesidades.	5,000	3,35	16,75
1.11 SSD015	UD	GAFAS ANTIPROYECCIONES Gafas antiproyecciones, con protecciones laterales.	5,000	9,89	49,45
1.12 SSD017	UD	AURICULARES PROTECTORES Distribución de protector auditivo tipo orejera, compuesto por dos orejeras y un arnés armado de fibra de vidrio.	5,000	5,67	28,35
1.13 SSD029	UD	MASCARILLA FILTRANTE USO ÚNICO Mascarilla filtrante de uso único, moldeada semirígida con doble correa elástica, equipada de un ajuste nasal metálico con junta nasal de espuma y una válvula de expiración.	20,000	3,09	61,80
Total Capítulo 1			.....		560,74



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
2	PROTECCIONES COLECTIVAS				
2.1 SSD201	UD	PANEL DE SEÑALIZACIÓN SEGURIDAD Panel de señalización de obra, con pictogramas diversos de indicación de prohibición de paso, de advertencia, peligro y obligación de 100x70 cm, de tipo opaco a color, colocados en accesos a la obra, zona de ubicación de instalaciones provisionales y zonas de acopios, incluso soportes y colocación.	1,000	3,79	3,79
2.2 SSD202	UD	SEÑAL DE SEGURIDAD Señal con pictograma que corresponda con formato según RD 486/1997, en material plástico y reflectante, para localización de extintores, botiquín, prohibición de fumar, peligro de incendio o explosión, peligro riesgo eléctrico, etc., incluso colocación.	2,000	2,47	4,94
2.3 SSD203	ML	VALLADO PROVISIONAL DE OBRA S. PIES DE HORMIGÓN Vallado provisional de obra sobre pies de hormigón, en mallazo de acero galvanizado de 2,10 m de altura, postes de acero galvanizado incluso pies de hormigón para sustentación y parte proporcional de accesorios de atado, accesorios de fijación a suelo y tornillería, con suministro e instalación de malla de rafia verde opaca de 2m de altura en rollo, suministro a obra, con colocación y posterior desmontaje y retirada de obra incluidos.	15,000	13,13	196,95
2.4 SSD204	ML	MALLA PLÁSTICA DE BALIZAMIENTO Malla plástica de balizamiento en color naranja de 1m de altura de alta densidad.	100,000	0,42	42,00
2.5 SSD205	UD	PLANCHA DE PROTECCIÓN Plancha de acero para protección de excavaciones, zanjas, desnives, pozos o huecos, en superficies horizontales en chapa de acero de 12mm, incluso suministro, colocación y desmontaje, suministrada en planchas de 3,000m x2,00 m.	4,000	3,65	14,60
2.6 SSD206	UD	MÓDULO ESCALERA PROVISIONAL Módulo de escalera metálica prefabricada de 0,80m de anchura con 3 o 5 peldaños formada por elementos tubulares para formación de plataforma de sustentación y formación de barandillas de protección laterales y en plataforma desembarco, incluso suministro, instalación y retirada de obra.	2,000	27,48	54,96
2.7 SSD207	UD	PASARELA METÁLICA PASO PEATONES Pasarela metálica en módulos de 1,50 m de longitud y 0,85 m de anchura, conformada con tubular de acero galvanizado de 80 mm de diámetro en largueros y formación de barandilla de 1 m de altura a dos laterales con barra intermedia, rodapié y plataforma de piso en chapa lagrimada, a emplear para acondicionamiento de zonas de tránsito de peatones, incluso suministro y colocación.	2,000	21,87	43,74
2.8 SSD208	ML	VALLA AMARILLA DE OBRA Valla de obra, de acero tipo ayuntamiento, pintada en amarillo, incluso suministro, colocación y retirada de obra.	10,000	6,92	69,20
2.9 SSD250	PA	MANO DE OBRA PARA MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE PROTECCIONES Partida alzada de abono íntegro para mano de obra del personal empleado en mantenimiento y reposición de protecciones.	0,500	200,00	100,00
2.10 SSD214	UD	SETAS PLÁSTICAS PROTECC.ARMADURA Seta plástica de protección de armadura en espera, incluso colocación.	50,000	0,33	16,50
Total Capítulo 2			.....	.....	546,68



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
3	EXTINCIÓN DE INCENDIOS				
3.1 SSD300	UD	EXTINTOR DE CO2 Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 Kg de agente extinto, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE 23110, completamente instalado	1,000	36,32	36,32
3.2 SSD301	UD	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO ABC POLIVLENTE Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 Kg de agente extinto, con soporte manómetro comprobable, y boquilla con difusor, según UNE 23110, completamente instalado	1,000	36,58	36,58
Total Capítulo 3					72,90



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
4	PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
4.1 SSD400	UD CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA Instalación de cuadro eléctrico de obra incluso 3 interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad y 40 A y 2 interruptores de 80 A de intensidad nominal para instalar a 380 V	1,000	87,60	87,60
	Total Capítulo 4	.....		87,60



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
5	INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR				
5.1 SSD500	UD	ALQUILER INSTALACIÓN CASETA SANITARIA-VESTUARIOS Alquiler para la totalidad de la duración de la obra de instalación en obra de caseta sanitaria de obra de 10,00 m x 3,00 m, aislada, modelo aseos y vestuario, equipada con dos cabinas individuales de 1,20 m x 2,00m con inodoro con descarga automática, con dos cabinas individuales de ducha de 1,20 m x 1,20 m, una pileta corrida metálica de 3,00m con cuatro grifos y un desagüe, un espejo con cantos matados de 1,50 m x 0,75 m, un dosificador de jabón, dos dispensadores de papel en cabinas de inodoros y junto a pileta, cuatro perchas en cabinas, dos bancos un calentador eléctrico de agua de 80 litros y un radiador eléctrico, con instalación de 15 taquillas individuales metálicas de 0,50m x 0,50 m x 1,80m con cerradura, instalación de 20 perchas y dos radiadores eléctricos incluso instalación eléctrica, fontanería interior y saneamiento, suministro y retirada de obra, o acceso a instalación equivalente, en la obra.	0,500	618,00	309,00
5.2 SSD502	UD	ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x6mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra verde-amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m totalmente instalada.	0,500	177,93	88,97
5.3 SSD503	UD	ACOMETIDA PROVISIONAL DE ABASTECIMIENTO Acometida provisional de abastecimiento desde entronque a la red general de abastecimiento hasta caseta sanitaria, incluso parte proporcional de accesorios y manguitos. estimando una excavación en zanja de 20 m de longitud y de 1,00m de profundidad media ejecutada con taludes 1H/1V, de 0,60m de anchura en base y 2,60m en coronación, instalación de conducción de PE de D=110 mm, y relleno de zanja.	0,500	165,19	82,60
5.4 SSD504	UD	ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento desde la caseta sanitaria hasta la red general de saneamiento, estimando una excavación en zanja de 20 m de longitud y de 1,50m de profundidad media, ejecutada con taludes 1H/1V, de 0,60m de anchura en base y 3,60m en coronación, instalación de conducción de PVC de D=160mm y accesorios de enchufe, incluso éstos, acondicionamiento de vertido a la red general y relleno de zanja.	0,500	291,42	145,71
Total Capítulo 5					626,28



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
6	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
6.1 SSD600	UD	BOTIQUIN DE OBRA Botiquín en armario de plástico para colgar, con dotación completa según contenido reflejado en el Pliego del Estudio de Seguridad y Salud.	1,000	31,21	31,21
6.2 SSD601	UD	REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de obra, amortizable en dos obras.	1,000	26,01	26,01
Total Capítulo 6			.....	.....	57,22



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
7	FORMACIÓN Y REUNIONES DE SEGURIDAD Y SALUD				
7.1 SSD700	PA	REUNIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD Partida alzada de abono íntegro para Reuniones de Seguridad y Salud con una periodicidad mensual del jefe de la obra, de los responsables de seguridad o recursos preventivos del contratista y representantes o responsables en materia preventiva de cada empresa subcontratista, o de sus servicios de prevención, del coordinador en seguridad y salud de la obra y si estuvieran nombrados de alguno de los delegados de prevención, para evaluar el estado y necesidades de la obra en todos los aspectos relacionados con la Seguridad y la Salud de los trabajadores y coordinación de actividades empresariales.	1,000	75,00	75,00
7.2 SSD701	PA	FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD Partida alzada de abono íntegro para impartir formación e información a todo el personal de la obra en medidas de seguridad y salud en el trabajo, expresamente en relación a las prevenciones concretas a seguir en la obra conforme a las disposiciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra, realizada por personal cualificado.	1,000	125,00	125,00
Total Capítulo 7					200,00



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
8	SEÑALIZACIÓN DE OBRA				
8.1 01.ST01	UD	SEÑAL REFLECTANTE CIRCULAR DE D=60 cm. Señal circular de obras de 60 cm de diámetro fondo amarillo reflectante, sobre trípode o bastidor con soporte, para señales de tráfico incluso fijación, colocación y posterior retirada.	4,000	26,01	104,04
8.2 01.ST02	UD	SEÑAL REFLECTANTE TRIANGULAR DE L=70 cm. Señal triangular de obras de 60 cm de lado con fondo amarillo reflectante, sobre bastidor con soporte, para señales de tráfico incluso fijación, colocación y posterior retirada.	1,000	39,53	39,53
8.3 01.ST05	UD	SEÑAL CUADRANGULAR L=60 CM Señal Cuadrangular de obras de 60 cm de lado reflectante, sobre bastidor con soporte, para señales de tráfico incluso fijación, colocación y posterior retirada.	1,000	51,93	51,93
8.4 01.ST03	UD	PANEL GENÉRICO Panel tipo TS-860 fondo amarillo reflectante de 120 x 100 cm, para inscripción y croquis para advertencia al tráfico, sobre dos bastidores con soportes, incluso fijación y posterior desmontaje y retirada incluido.	1,000	34,33	34,33
8.5 01.ST04	UD	SEÑAL REFLECTANTE OCTOGONAL DA=60 cm Señal octogonal de obras DA 60 cm reflectante, sobre trípode o bastidor con soporte, para señales de tráfico incluso fijación, colocación y posterior retirada.	1,000	166,45	166,45
8.6 01.ST06	m2	SUPERFICIE PINTADA EN PASOS CEBRA PROV. Superficie pintada para pasos de cebra provisionales de obra con pintura añarilla reflexiva mediante bandas de 0,50m de anchura y 2,50 m de longitud, ejecución de cuñas de rebaje de la línea de bordillo a ambos lados de la calle a base de mortero de cemento, totalmente ejecutado, incluso posterior eliminación mediante raspado o pintado de bandas pintadas y demolición y retirada de cuñas.	12,500	9,87	123,38
8.7 01.ST10	UD	SEÑAL PLÁSTICA Señal plástica con fondo amarillo marco negro en inscripción o pictograma correspondiente: "calle cortada por obras", acceso peatones, Amianto, Peligro caídas al mismo o distinto nivel, Peligro maquinaria en movimiento, paso peatones, paso bicicletas, según Estudio de Seguridad y Salud, incluso colocación y retirada.	4,000	2,26	9,04
Total Capítulo 8			.....	.....	528,70



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
9	BALIZAMIENTO DE OBRA				
9.1 02.ST01	UD	CONO DE SEÑALIZACIÓN (TB-6) Cono plástico naranja de 50 cm de altura con base de caucho y una banda reflectante, totalmente colocado y reutilizable para 100 puestas.	10,000	3,68	36,80
9.2 02.ST05	UD	LUZ ÁMBAR INTERMITENTE Luz ambar intermitente de obra tipo TL-2, incluso batería, totalmente colocada y reutilizable para 20 puestas.	5,000	13,13	65,65
9.3 02.ST04	UD	DISCO MANUAL DOBLE CARA: PASO-STOP Disco manual doble cara con anagramas de Paso Permitiofo en fondo azul y flecha balnca y en otra cars STOP, fondo rojo, letras blancas, para señalistas.	3,000	4,38	13,14
Total Capítulo 9					115,59



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
10	DEFENSAS DE OBRA			
10.1 03.ST01	UD BARRERA PLÁSTICA Barrera móvil de polietileno bicolor tipo new jersey, en módulos de 100x50x40 cm de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, con orificio superiorde llenado de agua o arena, de 100 kg de lastre, incluso colocación y retirada.	10,000	6,03	60,30
	Total Capítulo 10	.....		60,30



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
11	SEÑALISTAS			
11.1 SSD800	PA SEÑALISTAS Partida alzada de abono íntegro para la actuación de personal señalista para la regulación del tráfico de vehículos y peatonal, para señalización y regulación de maniobras de maquinaria y vehículos de obra, y para apoyo a maquinaria en rutas de acceso desde tajos a zonas de acopios y viceversa.	1,000	150,00	150,00
	Total Capítulo 11			150,00
	Total Presupuesto			3.006,01

	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD PLAN ASFALTADO 2018 SEGUNDA FASE AYTO SAN ANDRES	Pág.: 37
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	Ref.: proag1
		Fec.:

Nº Orden	Descripción de los capítulos	Importe	%
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	560,740	18,65 %
02	PROTECCIONES COLECTIVAS	546,680	18,19 %
03	EXTINCIÓN DE INCENDIOS	72,900	2,43 %
04	PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA	87,600	2,91 %
05	INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR	626,280	20,83 %
06	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	57,220	1,90 %
07	FORMACIÓN Y REUNIONES DE SEGURIDAD Y SALUD	200,000	6,65 %
08	SEÑALIZACIÓN DE OBRA	528,700	17,59 %
09	BALIZAMIENTO DE OBRA	115,590	3,85 %
10	DEFENSAS DE OBRA	60,300	2,01 %
11	SEÑALISTAS	150,000	4,99 %

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 3.006,01 €

Asciende el presupuesto proyectado, a la expresada cantidad de:
TRES MIL SEIS EUROS CON UN CÉNTIMO

En Término Municipal de San Andrés del Rabanedo, 15 de Noviembre de 2018

EL INGENIERO TECNICO MUNICIPAL



Fdo.: David Alvarez Cuevas



PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



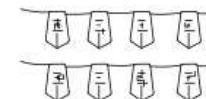
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"



CORDON BALIZAMIENTO



VALLA DE OBRA MODELO 2



VALLA DE OBRA MODELO 1



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



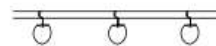
HITO LUMINOSO



VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



PORTALAMPARAS DE PLASTICO



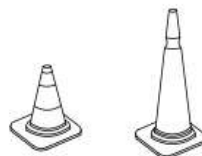
CORDON BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO



CLAVOS DE DESACELERACION



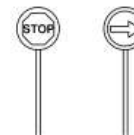
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



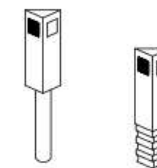
CONOS



HITOS DE PVC



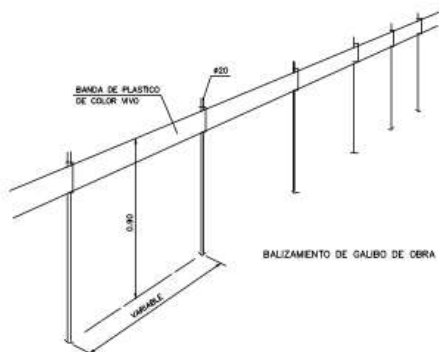
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION



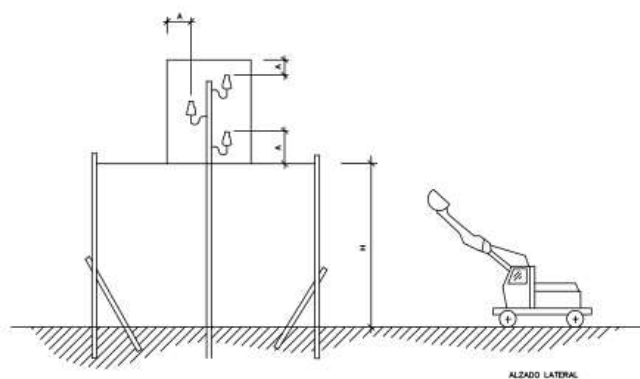
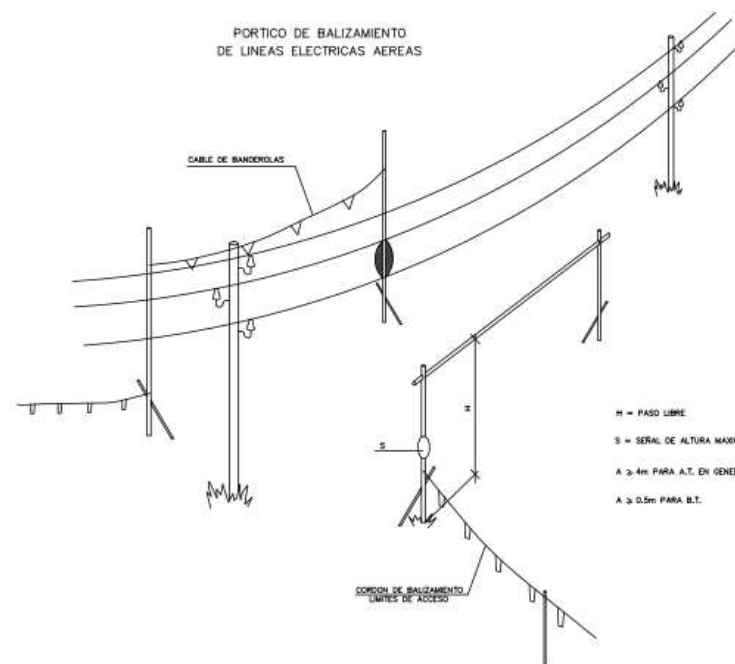
HITOS CAPTAFAROS PARA
SEÑALIZACION LATERAL DE
AUTOPISTAS EN POLIETILENO



BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA Y ENTREVÍA

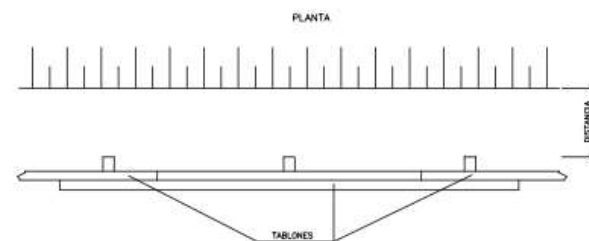
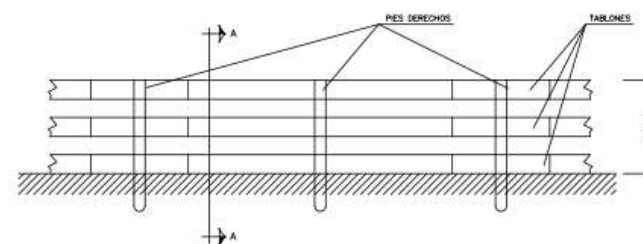
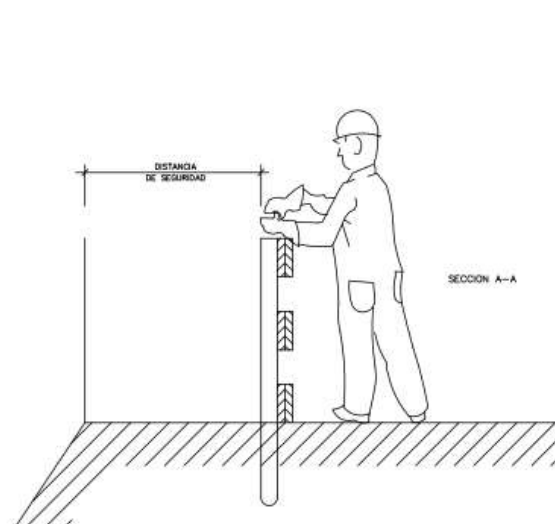


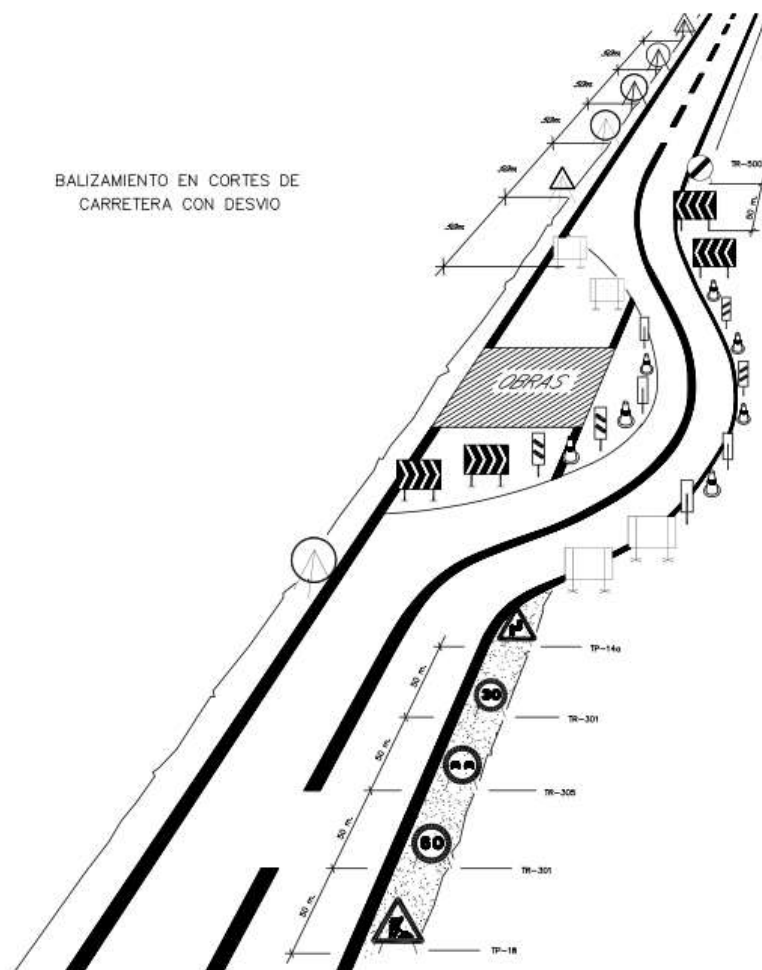
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



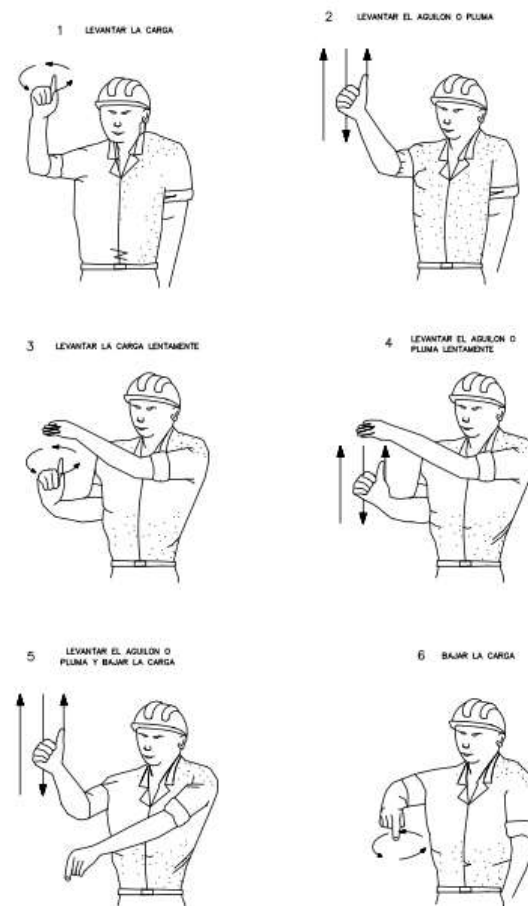


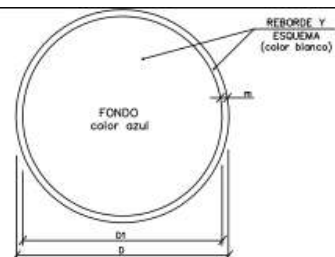
BARANDILLA DE PROTECCION TIPO



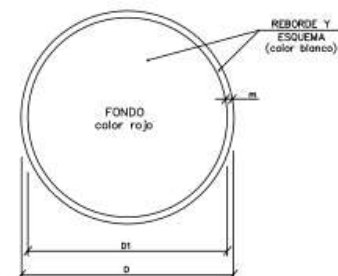


CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS





DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



USO MASCARILLA



USO CASCO



USO PROTECTORES AUDITIVOS



USO GAFAS



USO GUANTES



USO GUANTES ELECTROSTÁTICOS



USO BOTAS



USO BOTAS ELECTROSTÁTICAS



ELIMINAR PUNTAS



USO CINTURON DE SEGURIDAD



USO CINTURON DE SEGURIDAD



USO CALZADO ANTESTADO



USO DE GAFAS O PANTALLAS



USO DE PANTALLA



OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS



USO DE PROTECTOR AJUSTABLE



EMPUJAR NO ARRASTRAR



USO DE PROTECTOR FUEO



USO DE PROTECTOR CONTRA CAIDAS



OBLIGACION GENERAL (ACOMPANADA SI PROCEDE DE UNA SERAL ADICIONAL)



RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE EXPLOSION



RIESGO DE INTOXICACION



RIESGO DE RADIACION



RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE CORROSION



RIESGO DE RADIACION



RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO



SEÑALES DE PROHIBICION



AGUA NO POTABLE



PROHIBIDO APAGAR
CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER
FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO A
PERSONAS



PROHIBIDO EL PASO
A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO
A TODA PERSONA
AJENA A LA OBRA



PROHIBIDO EL PASO



PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES
EN CARRETILLA



PROHIBIDO DEPOSITAR
MATERIALES, MANTENER
LIBRE EL PASO



PROHIBIDO EL PASO
A CARRETILLA



PROHIBIDO PISAR
SUELO NO SEGURO



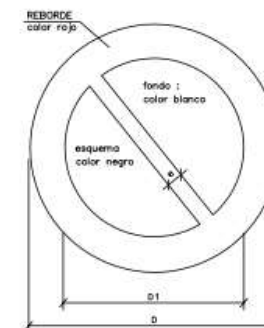
NO CONECTAR



NO MANIOBRAR



NO CONECTAR



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SILBAR OBREROS



LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:
"OBREROS EN VÍA"



SEÑALES DE ADVERTENCIA
DE PELIGRO



RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



RIESGO CARGAS
SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO CORROSION



RIESGO ELECTRO



PELIGRO INDETERMINADO



CADA DE OBJETOS



DESPRENDIMIENTOS



MAQUINARIA PESADA
EN MOVIMIENTO



CADAS A DISTINTO
NIVEL



CADAS AL MISMO
NIVEL



ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



ALTA PRESION



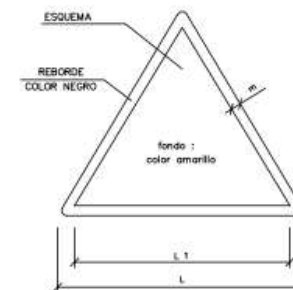
RADIACIONES LASER



PASO DE
CARRETILLAS



TIERRAS PUESTAS



DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SERIAL	DENOMINACION
TL-1		SENAFORD (TRICOLOR)
TL-2		LUZ ÁMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ ÁMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ ÁMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SERIAL	DENOMINACION
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SERIAL	DENOMINACION
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SERIAL	DENOMINACION
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SERIAL	DENOMINACION
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

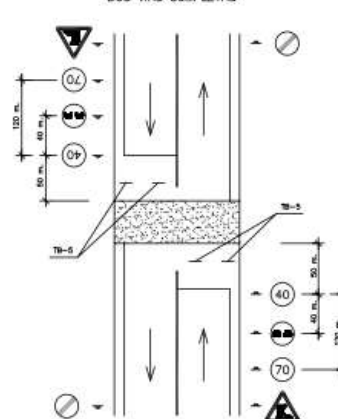
SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SERIAL	DENOMINACION
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

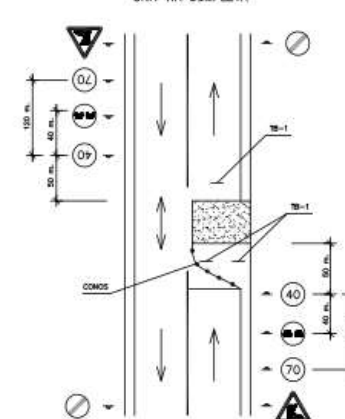
SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SERIAL	DENOMINACION
TS-60		DESVIÓ DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESVIÓ DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS
TS-62		DESVIÓ DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS

OBRAS QUE OCUPAN DOS VÍAS COMPLETAS

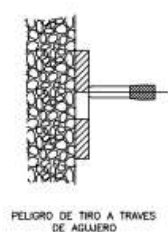
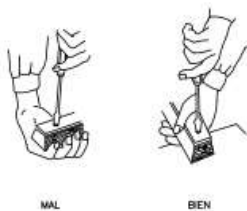
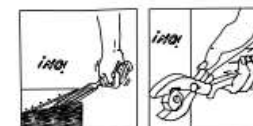
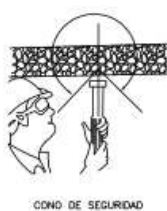
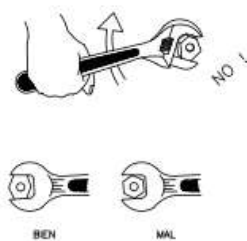


OBRAS QUE OCUPAN UNA VÍA COMPLETA

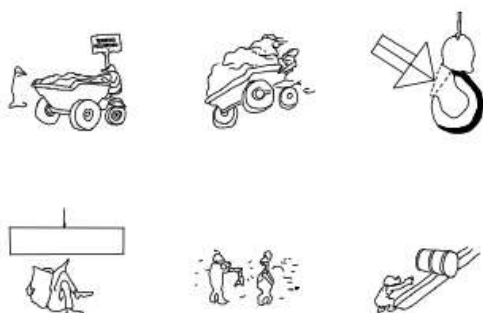




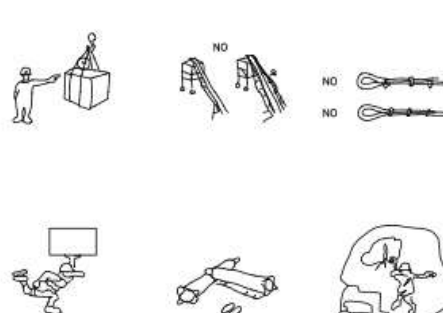
REVISAR Y UTILIZAR
CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



ACCIONES PELIGROSAS



CONDICIONES PELIGROSAS

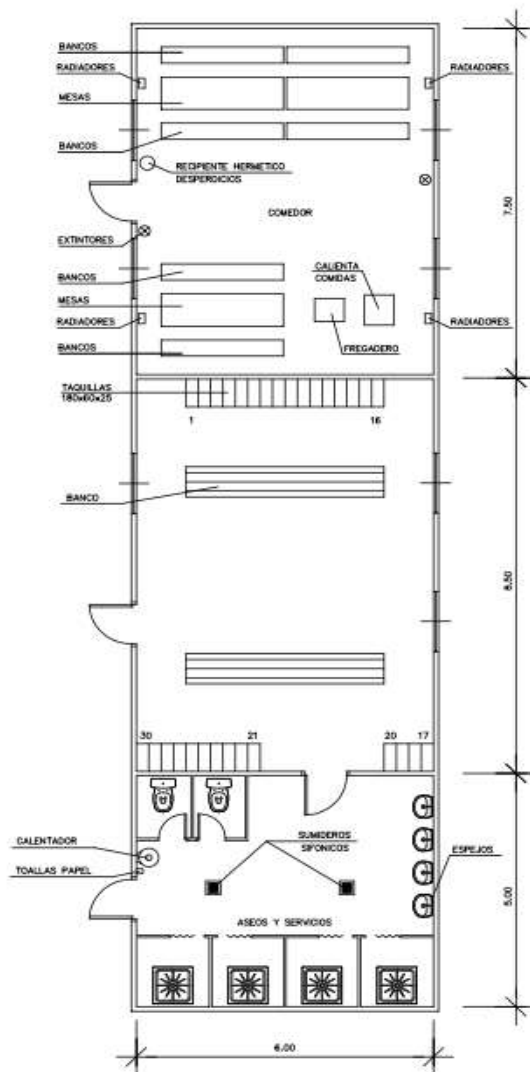


MANEJO DE CARGAS

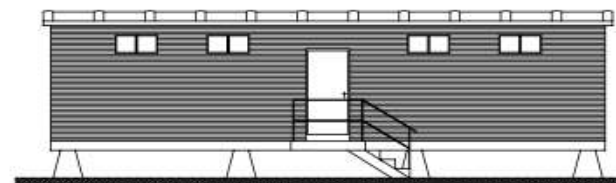




LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR
MAXIMO DE OPERARIOS PREVISTO: 30



VESTUARIOS Y ASEOS PORTATILES





PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VÓMITOS CÓlicos-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MALEDES	ANGUSTIA PÉRDIDA CONOCIMIENTO VÉRTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VÉRTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VÓMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VÉRTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SÓLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	ASILAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO NO MUEDE LA LENGUA GRINA	APARATOSO NO MUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA QUEDAR NO SE MUEDE
EMBRIGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA DOLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

ANTES DEL TRASLADO



POSICION CORRECTA
PARA "RECOVER"
UN LESIONADO GRAVE

TRASLADOS

INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR



MIEMBRO INFERIOR

RECOMENDACIONES BASICAS
A TODA ACCION SOCORREDORA



EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO

RESUMEN



ACCION PREVISORA
MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTQUIN-CAMILLAS-MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

ACTUACION LESIONES GRAVES

NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELECTRICOS

ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

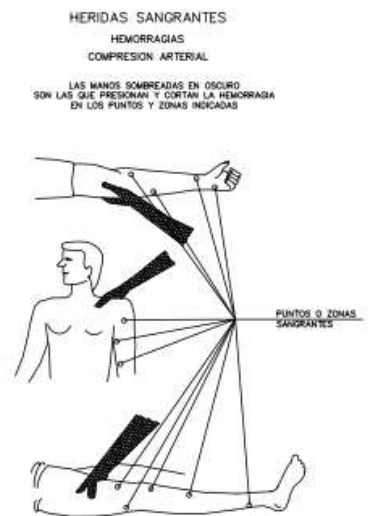
TRASLADOS (Continuacion)



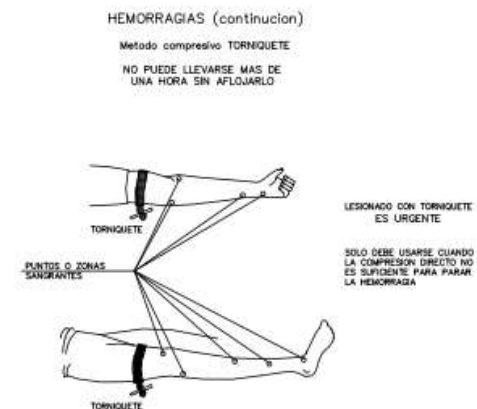
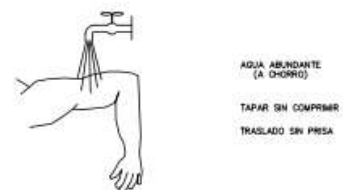
FORMA CORRECTA
DE CARRY UN
UN LESIONADO GRAVE



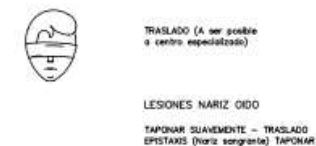
POSICION CORRECTA
DE COLOCAR UN
UN LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA



LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



LESIONES OCULARES





Solamente deben utilizarse las lámparas portátiles reglamentarias, nunca lámparas "bricoleadas"



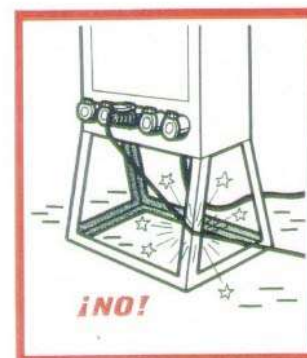
Manipular con prudencia las conexiones y clavijas.



Utilizar clavijas y tomas normalizadas.



En el caso de trabajos en cercanías de líneas aéreas o de cables subterráneos bajo tensión, respetar las distancias de seguridad



No colocar los cables sobre aristas vivas. Los aislamientos de los cables eléctricos son las garantías de su seguridad.



Hay que proteger al máximo las canalizaciones eléctricas contra los riesgos de aplastamiento, cizalladura, cortes, etc.... Debe remplazarse todo cable estropeado...



SEÑALES DE PELIGRO



SEÑALES MANUALES





ANEJO Nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	3
2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS	4
3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA	8
4.-MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN).....	9
5.-PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.	10
6.-PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS	11
7.- PLANOS Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS	11
8.-DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES “IN SITU”.....	12
9.- OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR Y POSEEDOR DE RESIDUOS	12
9.1.- OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS	12
9.2.- OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS	12
10.- GESTIÓN EN FASE DE OBRA.	13
11.- COSTE TOTAL DE LA GESTION DE RESIDUOS GENERADOS	13
12.- CONCLUSIÓN	13



ANEJO Nº 5.- GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- INTRODUCCIÓN

Como consecuencia de la ejecución de las obras que se contemplan en el presente proyecto, se van a generar residuos de construcción y demolición. Por ello, y en cumplimiento del, según el art. 4, apdo. 1º a) del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se redacta el presente anejo de Gestión de Residuos.

Se procede por tanto a identificar todos los residuos generados de construcción y demolición y clasificados según la lista europea de residuos de la Orden M.M.A. 304/2002, publicada en el BOE de 19 de febrero de 2002. Posteriormente se determina la gestión particularizada más idónea para cada tipo de residuo generado mediante operaciones de eliminación o valoración según los casos, de acuerdo a la citada Orden M.M.A. Finalmente se procederá a la cuantificación y valoración de la gestión de los mencionados residuos.

Así pues, en el presente Anejo se realiza un estudio de la gestión a realizar de los residuos generados en las demoliciones y construcciones planteadas, en base en las pautas y criterios establecidos en la legislación autonómica, estatal y comunitaria en materia de gestión de residuos:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM 304/2002 de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER).
- Ley 10/1998 de 21 de abril de Residuos.
- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 952/1997 de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de Diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Directiva 75/442/CEE sobre residuos.
- Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos.
- Lista Europea de Residuos (LER) de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, sobre residuos, y con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE, sobre residuos peligrosos.

El objeto fundamental de este documento es establecer un procedimiento que garantice una gestión controlada de los residuos mediante la separación de los mismos en función de su naturaleza:

- Residuos inertes: una gestión controlada de estos residuos debe evitar su contaminación, permitiendo obtener un valor añadido sobre los mismos, facilitando su recuperación, reciclaje y valorización.
- Residuos no peligrosos: se debe evitar la mezcla de este tipo de residuos, estableciendo subgrupos (rechazos, productos adecuados, papel y cartón, plásticos, chatarra, maderas, etc.) y favoreciendo su recuperación, reciclaje y/o valorización.
- Residuos peligrosos: su gestión se realizará por medio de gestor autorizado; asimismo, las instalaciones de almacenamiento temporal deberán estar dotadas de un sistema adecuado de depósito.



Cuando el destino de estos residuos sea la eliminación, ésta se hará siempre en instalaciones autorizadas por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.

2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, cuyas características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo que será ejecutado.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

A este efecto, de la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

- RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Por otro lado es necesario tener en cuenta que son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

En las tablas que se muestran a continuación se marcarán con una "X" aquellos residuos que previsiblemente serán generados en las obras objeto de este documento.



A.1.: RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05'
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II		
RCD: NATURALEZA NO PÉTREA		
	1. Asfalto	
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las del código 17 03 01
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce y latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel



A.2.: RCDs Nivel II		
RCD: NATURALEZA NO PÉTREA		
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yesos distintos a los del código 17 08 01

RCD: NATURALEZA PÉTREA		
	1. Arena, Grava y otros Áridos	
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
X	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06
	4. Piedra	
X	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los especificados en los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		
	1. Basuras	
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla



RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminado con sustancias peligrosas
	17 09 01	Residuos de Construcción y Demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de Construcción y Demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros Residuos de Construcción y Demolición que contienen sustancias peligrosas
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos, ...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor, ...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas Alcalinas y Salinas
	16 06 03	Pilas de botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pinturas y barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03



3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA

La estimación se realiza en función de las mediciones de proyecto recogidas en el presupuesto. En otros casos se manejan parámetros estimativos estadísticos o porcentuales.

Una vez que han sido identificados los residuos de construcción y que se generarán en obra, se realiza una estimación del peso (toneladas) y volumen (m³) de cada tipo en función de las categorías recogidas en el apartado anterior.

Dadas las características de las obras a realizar, de las mediciones recogidas en el Proyecto, se estiman los siguientes valores:

- El volumen de fresado se calcula en función de la superficie total obtenida en Proyecto multiplicada por un espesor de 5 cm.
- El volumen de excavación se obtiene directamente del Proyecto en la medición de saneos.

Estas mediciones junto con la geometría de los elementos a demoler y la densidad de los materiales establecen las cantidades recogidas en el punto "11. Coste total de la gestión de residuos generados" del presente anejo.

En base a estas premisas se obtienen los siguientes datos:

FRESADO: 495,53 m³

Con el dato estimado de RCD's por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCD's que van a vertedero plasmados en el Plan Nacional de RCD's 2001-2006, adaptados a ésta obra en particular, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo.



4.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN)

En base al artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

TIPOLOGÍA DEL RESIDUO	TONELADAS DE CADA TIPO DE RCD
Hormigón	160,00 t
Ladrillos, Tejas, cerámicos...etc	80,00 t
Metales	4,00 t
Maderas	2,00 t
Vidrio	2,00 t
Plásticos	1,00 t
Papel y Cartón	1,00 t

Las medidas aplicadas en la obra serán

MEDIDAS PROPUESTAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" DE LOS RCD	
	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta



5.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.

Se prevé la reutilización de materiales en la propia obra o en elementos externos a la misma.

En la tabla que se presenta a continuación se marcarán con una "X" las operaciones previstas y el destino inicial previsto para los materiales generados en la (propia obra o externo).

OPERACIÓN PREVISTA		DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Acopio
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

El material de fresado será acopiado para su posterior reutilización por parte del Ayuntamiento de León.



6.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS

En la tabla que se presenta a continuación se marcarán con una “X” las operaciones previstas y el destino inicial previsto para los materiales generados en la (propia obra o externo).

OPERACIÓN PREVISTA	
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos

OPERACIÓN PREVISTA	
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

7.- PLANOS Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

El emplazamiento y organización de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, será establecido por la empresa encargada de la ejecución de la obra atendiendo a su propio proceso constructivo, organizativo y a las características particulares de cada obra, siempre con acuerdo de la dirección facultativa de la obra por este motivo no se incluyen planos referentes a estas instalaciones.

Estas instalaciones si contemplarán las siguientes áreas:

- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs.
- Itinerarios de circulación de máquinas y equipos para acceso a los acopios y contenedores de RCD, en las operaciones de carga y descarga.
- Señalización de seguridad de las zonas destinadas a acopios y contenedores de RCDs.
- Delimitación de espacios y zonas de seguridad de contenedores y acopios de los RCD.
- Radios de acción de máquinas y equipos en las operaciones de carga y descarga de los RCDs.
- Zona de contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.



- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
- Contenedores para residuos urbanos. □ Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

8.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES “IN SITU”

Los materiales serán destinados a Gestor Autorizado, que deberá contar con la correspondiente acreditación por parte de la Junta de Castilla y León.

9.- OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR Y POSEEDOR DE RESIDUOS

En el presente apartado se recogen las obligaciones y derechos de las distintas partes implicadas en la gestión de residuos.

9.1.- OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS

El productor de residuos debe disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado.

Si fuera necesario, por así exigírselo, el productor de residuos debe constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

9.2.- OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos y ha de adaptarse a las obligaciones establecidas en el artículo 5 del R.D. 105/2008.

El poseedor de residuos debe tomar las decisiones para mejorar la gestión de los residuos y adoptar las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, es deber establecer a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada. Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (límites recogidos en el apartado 3 de la memoria del presente estudio de gestión de residuos), puede ser dispensada por la Junta de Castilla y León de forma excepcional.
- Si el poseedor no pudiera realizar la correcta segregación por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.



- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentos acreditativos.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra y la ubicación de las zonas destinadas a su almacenamiento.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

10.- GESTIÓN EN FASE DE OBRA.

Previo al inicio de las obras, el Contratista adjudicatario de las mismas deberá elaborar el correspondiente Plan de Gestión de Residuos, para su aprobación por parte del Director de las Obras.

11.- COSTE TOTAL DE LA GESTION DE RESIDUOS GENERADOS

Los costes que puedan derivarse de la gestión de residuos de la obra se consideran repercutidos proporcionalmente en las diferentes unidades de obra. El principal residuo generado será el propio material procedente del fresado, el cual será acopiado en el lugar indicado por la Dirección de Obra para su posterior reutilización por el Ayuntamiento, por lo que no se requerirá su traslado a planta o gestor.

12.- CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

En San Andrés del Rabanedo a 15 de noviembre de 2018

El Ingeniero Técnico Municipal

Fdo.: David Álvarez Cuevas



ANEJO Nº 6 CONTROL DE CALIDAD



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	3
2.- CONSIDERACIONES GENERALES	3
3.- DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO	4
4.- NORMATIVA	4
5.- MATERIALES	4
6.- EJECUCIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	5
7.- SEGUIMIENTO DEL PROGRESO Y PROGRAMA DE OBRA	6
8.- INFORMES	6
9.- PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN	7
10.- PRESUPUESTO	10



ANEJO Nº 6.- CONTROL DE CALIDAD

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se procede a describir los ensayos que será preciso realizar durante la ejecución de las obras para asegurar la calidad de los trabajos realizados. En cualquier caso, la información aquí indicada es orientativa, no suponiendo en ningún caso una limitación al número de ensayos a efectuar. Será, por tanto, el Director de Obra quien finalmente determine los ensayos a realizar y las características de estos, en función de la evolución de la obra y de los problemas y exigencias que puedan surgir en el transcurso de la misma.

Independientemente de lo aquí indicado, el contratista desarrollará un autocontrol con el que se asegurará que tanto los materiales empleados como los resultados finales cumplen con las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Proyecto. Por tanto, el contratista dispondrá en obra de los medios técnicos y humanos necesarios para la realización del citado control de calidad.

Se procederá al control tanto de los materiales como de la fabricación y puesta en obra de estos, estableciendo además un control geométrico de las actuaciones a realizar.

Se incluye a continuación una propuesta inicial de los ensayos a realizar.

2.- CONSIDERACIONES GENERALES

Como dato de partida, se considera que el contratista adjudicatario de las obras, estará obligado a la ejecución del autocontrol de cotas, tolerancias y geometría en general, así como de la calidad de los materiales, mediante ensayos de laboratorio, tales como densidades de compactación, etc.

Mediante este autocontrol, se garantizará que no se presente a la Administración ninguna unidad de obra como ejecutada sin que el contratista haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos para asegurar que el material cumple las especificaciones indicadas en el Pliego de Prescripciones.

Los laboratorios que realicen los ensayos, análisis y pruebas referidas en el programa de control de calidad deberán disponer de la acreditación concebida por una Administración Pública, siempre que se ajuste a las disposiciones reguladoras generales para la acreditación de laboratorios, que en cada caso les sea de aplicación. Además, la Dirección de Obra deberá dar la expresa conformidad a la empresa debidamente acreditada que el Contratista proponga para llevar a cabo el plan de Control de Calidad.

Cuando se utilicen materiales con un distintivo de calidad, sello o marca, homologado por el Ministerio de Fomento, la Dirección de Obra podrá simplificar la recepción reduciéndola a la comprobación de su identificación.



3.- DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO

Existirá una documentación completa, tanto respecto a Normativa como impresos auxiliares.

Existirá una colección completa de Planos y Procedimientos de Ejecución.

Existirán los libros de Registro correspondientes y sistema adecuado de Archivo Documental, que garanticen la eficacia de la labor de Control por el personal designado. A esta documentación tendrán acceso solamente las personas autorizadas.

Habrà un archivado de documentación físico, tradicional, de todos los impresos que generen las labores de Control de Calidad preestablecidas. Se contará además del correspondiente archivado en Sistema Informatizado, con programas al efecto.

4.- NORMATIVA

Para todo lo relacionado y que expresamente se cite en el presente Pliego de actuación, serán de aplicación y consulta, los Decretos y Normas actualmente vigentes, tanto las citadas directamente, como a los que remitan los de superior rango y cuantas recomendaciones o especificaciones contribuyan a mejorar la eficacia del Control y alcance de las actuaciones de asesoramiento y ayuda.

Serán estos, sin menoscabo de otros complementarios u otros que posteriormente se emitan, que anulen o sustituyan a los que siguen:

- **PG-3** Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puertos (M.O.P.U.-1988)

Y como referencia de tipo más general para casos no cubiertos en las anteriores, se utilizarán las normativas siguientes:

- **UNE** Normas omitidas o citadas expresamente en Decretos o Normas (O.C.) "Obligado cumplimiento", tanto de metodología como especificatorias.
- **NLT** Normas del Centro de Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), antes "Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo".

Cuando no se cite referencia cronológica, habrá de entenderse de aplicación, la versión más moderna vigente en el momento de la Contratación de las Obras.

5.- MATERIALES

CONDICIONES GENERALES

En general el Plan de Control de Calidad asegurará que cada uno de los materiales cumpla las condiciones que se especifican en el Pliego de Condiciones, y que habrán de comprobarse mediante los ensayos correspondientes.

PROCEDENCIA

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

EXAMEN Y ENSAYO

Una vez fijada la procedencia de los materiales, su calidad se comprobará mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia se especifican y fijan por el equipo de Control.

Cuando no se cite explícitamente el tipo de ensayo y/o la frecuencia, serán los que se determinen de acuerdo con la Dirección de Obra hecha consideración de la Legislación y Normativa Oficial correspondiente.



TRANSPORTE Y ACOPIO

Los transportes de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuarán en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración del material transportado. Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección, utilizando, si es necesario, plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

Se establecerá a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales con la suficiente capacidad y disposición adecuada, en orden a asegurar no sólo que es posible atender el ritmo previsto de la obra, sino también verificar el control de calidad de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo.

MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PLIEGO

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que los materiales no incluidos en el Pliego sean de probada calidad, debiendo presentar el Contratista para recabar la aprobación de la Dirección de Obra, cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes, se estimen necesarios.

Si la información no se considera suficiente, el presente Plan de Control de Calidad podrá exigir los ensayos oportunos de los materiales a utilizar que serán rechazados cuando a juicio de la Dirección de Obra, no reúnan las condiciones necesarias para el fin a que se destinan.

6.- EJECUCIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD CONTROL Y SEGUIMIENTO DE CRITERIOS DE PROYECTO

El presente Plan de Control de Calidad comprobará el adecuado cumplimiento de los Criterios del Proyecto. Las guías generales de esta comprobación se indican a continuación.

CONTROL DE CALIDAD. LABORATORIO

El control analítico de los materiales a utilizar en la construcción es de suma importancia para asegurar que se cumplen las exigencias de las Especificaciones tanto en el aspecto de dichos materiales como en la forma de ejecución.

El presente Plan de Control de Calidad actuará en los campos siguientes:

- Ensayos sistemáticos de la calidad de obra ejecutada, de acuerdo con los tipos de ensayos y frecuencia fijada.
- Ensayos para la recepción de materiales en obra antes de ser aceptados como válidos.
- Estudio de las fórmulas de trabajo de suelos estabilizados, hormigones y mezclas asfálticas y de las áreas de ensayo que proporcionen la información necesaria para la ejecución de los rellenos.
- Control de las plantas de fabricación de hormigones y aglomerados.
- Control de suministros.
- Ensayos para la evaluación de las condiciones operacionales de los equipos y recomendaciones de controles de supervisión.
- Ensayos en montajes y control de equipos montados.
- Ejecución de ensayos para la recepción parcial de las obras con vistas a su aceptación.



- Control de las instalaciones del Contratista si hubiera y calibración de aparatos y análisis de datos.

7.- SEGUIMIENTO DEL PROGRESO Y PROGRAMA DE OBRA

El presente Plan de Control de Calidad mantendrá un sistema de gráficos de producción de cada una de las unidades de obra más significativas, reflejando la producción prevista y la real (parciales y acumulados). Se comentarán las conclusiones que se obtengan del análisis de los gráficos de producción y del programa de trabajo, indicando:

- Cambio en los tajos previstos, justificando los mismos (expropiaciones, servicios afectados y dificultades de préstamos, equipos, accesos, modificaciones proyecto, cambio de esquema del Contratista).
- Influencia en el plan de obra de estos cambios de tajos.

Se analizarán los ritmos de ejecución obtenidos, teniendo en cuenta las modificaciones comentadas anteriormente. Se recopilará todas las conclusiones sobre los problemas planteados, (movimiento de tierras, obras de fábrica, drenajes, expropiaciones, servicios afectados, modificaciones, cambios del contratista...), indicando la repercusión de todos estos problemas en el plan de obra previsto. Se hará una selección de los problemas que tienen realmente importancia y urgen solucionarlos, apuntando, en su defecto, la posible modificación del plan de obra para mantener plazos. Analizando todos estos puntos, se presentará una crítica particular sobre la situación actual del plan de obra.

8.- INFORMES SISTEMÁTICOS

Todas las actuaciones derivadas del Control de Calidad se reflejarán o extraerán los resultados, en los impresos correspondientes, adaptados o reformados de acuerdo con los criterios de la Dirección de Obra, a la vista de los propuestos al principio de la obra en base a los modelos normalizados de que dispone fruto de su experiencia.

Estos impresos constituirán el soporte de información continua a la Dirección de Obra de la marcha de las obras, estableciéndose de acuerdo con él los tipos y frecuencia de suministro de los mismos, con independencia de que en la oficina existan los archivos correspondientes a disposición de la Administración. Adicionalmente se emitirán los informes especiales fruto de las actuaciones sistemáticas enumeradas en el Pliego de Bases y en la presente Memoria tales como:

- Informes previos de materiales.
- Informe sobre comprobación de replanteo.
- Informe de progreso de obra y Plan de Obra.
- Informe sobre comprobación de cimentaciones de estructuras, etc.

OCASIONALES

De forma complementaria a los informes anteriores se emitirán todos aquellos que, derivados de los servicios de Asistencia Técnica, reflejen actuaciones del equipo de obra o de asesor sobre temas que en este momento no se pueda prever.

- Informes sobre propuestas de pequeñas modificaciones eventuales.
- Informes ante problemas o incidencias especiales.
- Informes ante falta de calidad importante y mantenida.
- Informes de los análisis de datos geotécnicos y de comportamiento, en estructuras, túneles, terraplenes, etc.



INFORMES MENSUALES

Con independencia de la inclusión de un resumen de los informes ocasionales producidos en el mes, con esta periodicidad se redactará un informe donde se resuman los aspectos más importantes del análisis de la marcha de los trabajos.

En dicho informe se resumirán los datos mencionados en el apartado de informes sistemáticos, con los comentarios correspondientes a su explicación y conclusiones.

9.- PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

En las páginas anteriores se ha detallado el esquema general de actuación, que puede servir a la Dirección de las Obras como guía del tipo de Plan de Control de Calidad que se propone.

El esquema del Programa Específico de los principales Puntos de Inspección a realizar es el siguiente:

EMULSIÓN

Sobre las muestras de emulsión a utilizar en la obra se realizarán los siguientes ensayos:

ENSAYO	NORMA DE ENSAYO	NUMERO DE ENSAYO
Carga de partículas	UNE-EN 1430	1 Ud
Propiedades perceptibles	UNE-EN 1425	1 Ud
Índice de rotura	UNE-EN 13075-1	1 Ud
Contenido de agua	UNE-EN 1428	1 Ud
Tamizado	UNE-EN 1429	1 Ud
Tiempo de fluencia	UNE-EN 12846-1	1 Ud
Dotación media de ligante residual		1 Ud

BETÚN

Sobre muestras de betún a emplear en la mezcla bituminosa, se realizarán los siguientes ensayos:

ENSAYO	NORMA DE ENSAYO	NUMERO DE ENSAYO
Consistencia a Temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C)	UNE-EN 1426	1 Ud
Consistencia a Temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento)	UNE-EN 1427	1 Ud
Dependencia de la consistencia con la Temperatura (índice de penetración)	UNE-EN 12591	1 Ud



Durabilidad de la Consistencia a Temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento)	UNE-EN 12607-1	1 Ud
Fragilidad a baja Temperatura de servicio (punto de fragilidad Frass)	UNE-EN 12593	1 Ud

ÁRIDOS

Sobre todas las fracciones a utilizar en las mezclas bituminosas se realizarán los siguientes ensayos

ENSAYO	NORMA DE ENSAYO	NUMERO DE ENSAYO
Análisis granulométrico (1 por cada tipo de arena y 1 semanal por cada tipo de árido)	UNE-EN 933-1	2 Ud
Equivalentes de arena (1 semanal para cada tipo de arena)	UNE-EN 933-8	2 Ud
Índice de lajas (1 semanal para cada tipo de árido)	UNE-EN 933-3	2 Ud
Proporción de partículas trituradas (1 semanal para cada tipo de árido)	UNE-EN 933-5	1 Ud
Coefficiente de pulimento acelerado	UNE-EN 1097-8	1 Ud
Densidad aparente del polvo mineral (1 para cada tipo)	UNE-EN 1097-3	1 Ud
Densidad relativa y absorción del arco grueso (1 para cada tipo)	UNE-EN 1097-6	1 Ud
Índice de azul de metileno (1 para cada arena)	UNE-EN 933-9	1 Ud
Sulfato de magnesio del árido grueso (1 para cada tipo de árido)	UNE-EN 1367-2	1 Ud
Coefficiente de desgaste los Ángeles	UNE-EN 1097-2	1 Ud
Análisis granulométrico del polvo mineral (1 para cada tipo)	UNE-EN 933-10	1 Ud



CONTROL DE FABRICACIÓN

Sobre muestras de la mezcla bituminosa fabricada en planta se realizarán los siguientes ensayos:

ENSAYO	NORMA DE ENSAYO	NUMERO DE ENSAYO
Comprobación de la fórmula de trabajo sobre material fabricado en Planta incluyendo: Contenido de Ligante, Granulometría, Huecos, deformación plástica y resistencia a tracción indirecta). Previo a fabricación		1 Ud
Ensayo de resistencia a las deformaciones plásticas mediante ensayo de Pista	UNE-EN 12697-22	1 Ud
Ensayo de Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión	UNE-EN 12697-12	1 Ud
Extracciones de Ligante	UNE-EN 12697-1	5 Ud
Análisis Granulométricos del árido residual	UNE-EN 12697-2	5 Ud
50 Contenido de huecos, densidad máxima y densidad aparente		5 Ud

CONTROL DE EJECUCIÓN

Posteriormente al extendido y compactación de la mezcla se realizarán los siguientes ensayos:

ENSAYO	NORMA DE ENSAYO	NUMERO DE ENSAYO
Extracciones de Testigo para determinación de espesor y densidad		5 Ud
Mediciones de profundidad de macrotextura superficial por el círculo de arena		3 Ud

**10.- PRESUPUESTO**

Se acompaña a continuación mediciones, precios parciales y totales de las unidades principales a ensayar.

005 CONTROL DE CALIDAD

Código	Ud.	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
U19VCA260	u	Ensayo para determinar las propiedades generales de los áridos conforme a UNE-EN 932-1:1997, el contenido de agua por secado en estufa conforme a UNE-EN 1097-5:2009, las propiedades geométricas de los áridos conforme a UNE-EN 932-1:1997, la granulometría de las partículas por tamizado conforme a UNE-EN 933-1:2012, el equivalente de arena conforme a UNE-EN 933-8:2012, la evaluación de los finos con el ensayo de azul de metileno conforme a UNE-EN 933-9:2010, la evaluación de los finos por tamizado en corriente de aire conforme a UNE-EN 933-10, la resistencia al desgaste por medio de la máquina de Los Angeles conforme a UNE-EN 1097-2/2010, la densidad de caras de fractura en el machaqueo conforme a UNE-EN 933-5, la adhesividad a los áridos de los ligantes bituminosos en presencia de agua conforme a NLT-166, la densidad aparente del polvo mineral en tolueno conforme a NLT-176, la adhesividad mediante la placa Vialit conforme a NLT-313, la adhesividad a los áridos finos de los ligantes bituminosos conforme a NLT-355, la determinación del coeficiente de pulimento acelerado conforme a UNE-EN 1097- 8:2010, las propiedades químicas de los áridos conforme a UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013, la determinación aproximada de la materia orgánica conforme a UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013, la estabilidad de áridos y rocas frente al agua conforme a NLT-255, la determinación de terrones de arcilla conforme a UNE 7133, y la determinación del óxido de calcio y magnesio conforme a UNE-EN 459-2:2011, la determinación en húmedo de la finura del molido conforme a UNE-EN 459-2:2011, realizando la toma de muestras conforme a NLT-148/91.			557,84
P32VCA010	u	Toma de muestras	24,76	0,564	13,96
P32VCA020	u	Propiedades generales	23,40	0,564	13,20
P32VCA030	u	Contenido agua por secado en estufa	10,39	0,564	5,86
P32VCA040	u	Propiedades geométricas	23,40	0,564	13,20
P32VCA050	u	Equivalente de arena	17,89	0,564	10,09
P32VCA060	u	Ensayo de azul de metileno	24,21	0,564	13,65
P32VCA070	u	Granulometría por tamizado	10,31	0,564	5,81
P32VCA080	u	Resistencia al desgaste Los Angeles	42,51	0,564	23,98
P32VCA090	u	Densidad de partículas y absorción de agua	14,97	0,564	8,44
P32VCA100	u	Limpieza superficial árido grueso	11,88	0,564	6,70
P32VCA110	u	Índice de lajas y agujas	24,05	0,564	13,56
P32VCA120	u	Número de caras de fractura	12,40	0,564	6,99
P32VCA130	u	Adhesividad áridos con ligantes en presencia de humedad	42,31	0,564	23,86
P32VCA140	u	Densidad aparente del polvo mineral	14,97	0,564	8,44
P32VCA150	u	Adhesividad áridos con ligantes bituminosos	42,31	0,564	23,86
P32VCA160	u	Adhesividad en placa Vialit	34,73	0,564	19,59
P32VCA170	u	Coefficiente de pulimento acelerado	152,70	0,564	86,12
P32VCA180	u	Propiedades químicas	110,30	0,564	62,21
P32VCA190	u	Contenido en materia orgánica	145,72	0,564	82,19
P32VCA200	u	Estabilidad frente al agua	136,26	0,564	76,85
P32VCA210	u	Determinación terrones de arcilla	22,08	0,564	12,45
P32VCA220	u	Determinación óxido de calcio y magnesio	26,42	0,564	14,90
P32VCA230	u	Finura de molido	21,16	0,564	11,93
U19VCL250	u	Ensayo con toma de muestra de los materiales bituminosos conforme a NLT-121, para determinar la penetración conforme a NLT-124 y UNE EN 1426:2015, el índice de penetración conforme a NLT-181 y UNE EN 12591:2009, el punto de reblandecimiento, anillo y bola conforme a NLT-125 y UNE EN 1427:2015, la viscosidad Saybolt conforme a NLT-138, el punto de inflamación y combustión con el método Cleveland en vaso abierto conforme a NLT-127 y UNE EN 12592:2015, el agua conforme a NLT-137 y UNE EN 1428:2012, el residuo por destilación conforme a NLT-139 y UNE EN 1431:2009, la recuperación del ligante por evaporación conforme a NLT-139, la carga de las partículas conforme a NLT-194, y la sedimentación conforme a NLT-140.			340,81
P32VCL010	u	Toma de muestras	20,52	0,730	14,98
P32VCL050	u	Penetración	25,32	0,730	18,48
P32VCL060	u	Índice de penetración	3,92	0,730	2,86
P32VCL140	u	Punto de reblandecimiento	24,68	0,730	18,02
P32VCL120	u	Viscosidad Saybolt	35,05	0,730	25,59
P32VCL170	u	Punto de inflamación y combustión	26,75	0,730	19,53
P32VCL020	u	Contenido en agua	21,90	0,730	15,99
P32VCL030	u	Residuo por destilación	48,17	0,730	35,16
P32VCL180	u	Recuperación de ligante por evaporación	216,76	0,730	158,23
P32VCL190	u	Carga de partículas	17,52	0,730	12,79
P32VCL070	u	Sedimentación	26,28	0,730	19,18



U19VB280	u	Ensayo para mezclas bituminosas en caliente mediante medición de temperatura conforme a UNE-EN 12697-13:2001 y PG3/2008, pérdida de partículas de una probeta conforme a UNE-EN 12697-17:2006 y PG3/2008, determinación de la resistencia a tracción indirecta conforme a UNE-EN 12697-23:2004 y PG3/2008, toma de muestras conforme a UNE-EN 12697-27:2001 y PG3/2008, preparación de muestras conforme a UNE-EN 12697-28:2001 y PG3/2008, determinación de la sensibilidad al agua conforme a UNE-EN 12697-12:2009 y PG3/2008, preparación de probetas mediante compactación por impactos conforme a UNE-EN 12697-30:2013 y PG3/2008, preparación de probetas mediante compactación vibratoria conforme a UNE-EN 12697-32:2003 y PG3/2008, contenido de ligante soluble conforme a UNE-EN 12697-1 y PG3/2008, determinación de la granulometría de las partículas conforme a UNE-EN 12697-2:2015 y PG3/2008, determinación de la densidad máxima conforme a UNE-EN 12697-5:2010 y PG3/2008, determinación de la densidad aparente por el método hidrostático conforme a UNE-EN 12697-6:2012 y PG3/2008, determinación de huecos conforme a UNE-EN 12697-8:2003 y PG3/2008, ensayo de rodadura conforme a UNE-EN 12697-22:2008 y PG3/2008, resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall conforme a NLT 159 y PG3/2008, elaboración de probetas con compactador de placa conforme a UNE-EN 12697-33:2006 y PG3/2008, resistencia a la fatiga conforme a UNE-EN 12697-24:2013 y PG3/2008, contenido de ligante por ignición conforme a UNE-EN 12697-39:2013, envuelta y resistencia al desplazamiento por el agua conforme a NLT-196, consistencia con el cono conforme a NLT-317, y abrasión por vía húmeda conforme a NLT-320.	757,40		
P32VB160	u	Medición de temperatura	15,24	0,638	9,72
P32VB170	u	Pérdida de partículas	18,82	0,638	12,01
P32VB180	u	Resistencia a tracción indirecta	11,66	0,638	7,44
P32VB190	u	Toma de muestras	15,97	0,638	10,19
P32VB200	u	Preparación de muestras para ensayos	13,82	0,638	8,82
P32VB210	u	Sensibilidad al agua	27,34	0,638	17,44
P32VB220	u	Preparación probeta compactación por impacto	25,28	0,638	16,13
P32VB230	u	Preparación probeta compactación vibratoria	29,38	0,638	18,74
P32VB030	u	Contenido en ligante	30,72	0,638	19,60
P32VB040	u	Granulometría del árido recuperado	21,52	0,638	13,73
P32VB240	u	Densidad máxima	27,61	0,638	17,62
P32VB250	u	Densidad aparente método hidrostático	14,78	0,638	9,43
P32VB260	u	Determinación de huecos	4,14	0,638	2,64
P32VB270	u	Ensayo de rodadura	276,10	0,638	176,15
P32VB100	u	Ensayo Marshall completo	83,27	0,638	53,13
P32VB280	u	Resistencia a fatiga	247,96	0,638	158,20
P32VB020	u	Fabricación en laboratorio para estudio dosificación	189,78	0,638	121,08
P32VB290	u	Consistencia cono	13,45	0,638	8,58
P32VCL110	u	Envuelta áridos con emulsiones bituminosas	26,89	0,638	17,16
P32VB300	u	Abrasión por vía húmeda	57,62	0,638	36,76
P32VCL200	u	Contenido en ligante mediante disolventes orgánicos	35,79	0,638	22,83

El

Control de Calidad asciende a un presupuesto total de **Mil seiscientos cincuenta y seis euros con cinco céntimos** (1.656,05 €), en concepto de ensayos de control de calidad que será a cuenta del Contratista (<2% del Presupuesto de Ejecución Material).

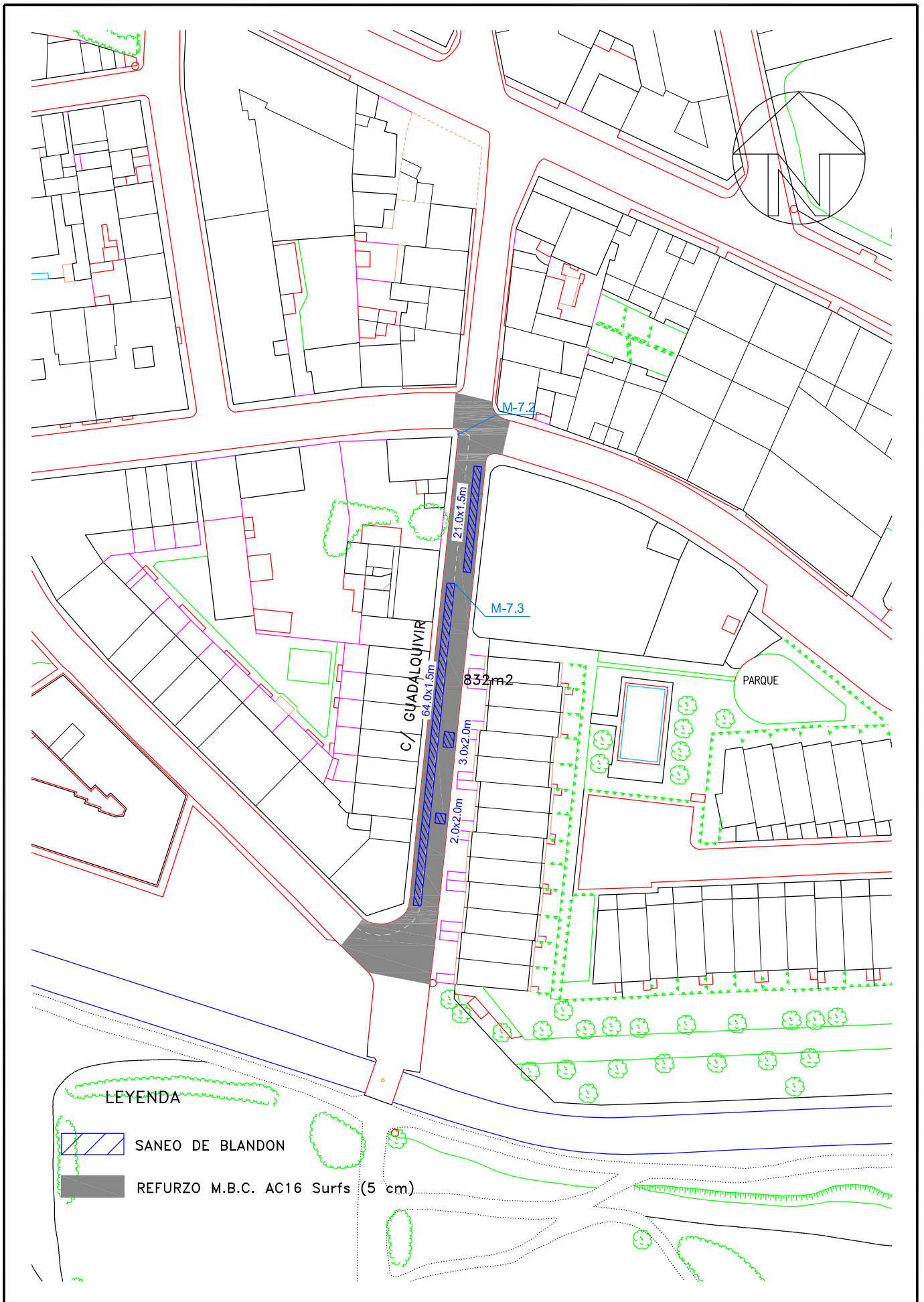
Así pues, no se incorpora al presupuesto general del proyecto ya que al no superar el 2 % del Presupuesto de Ejecución Material será llevado a cabo por cuenta del contratista adjudicatario de las obras.

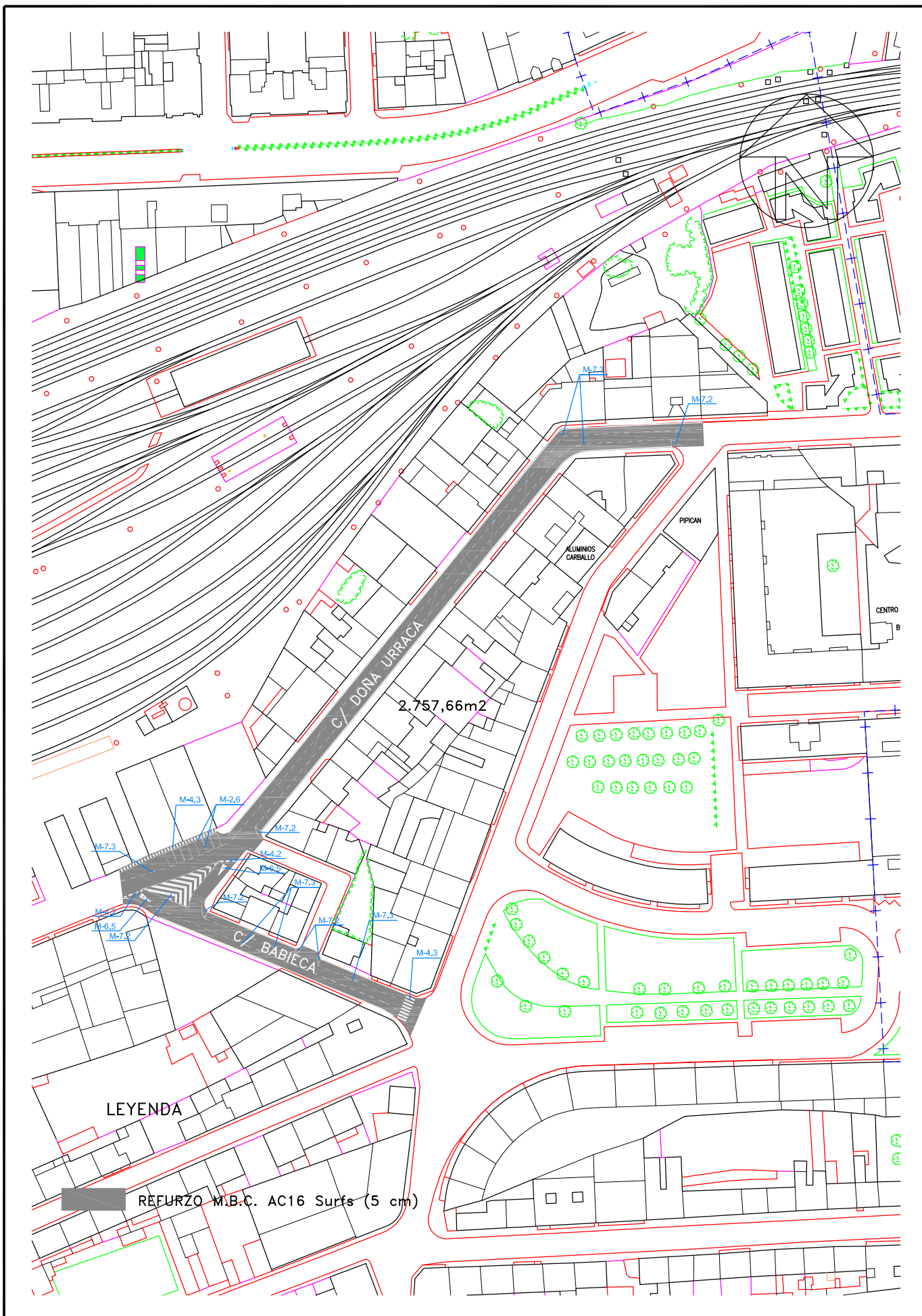
En San Andrés del Rabanedo a 15 de noviembre de 2018

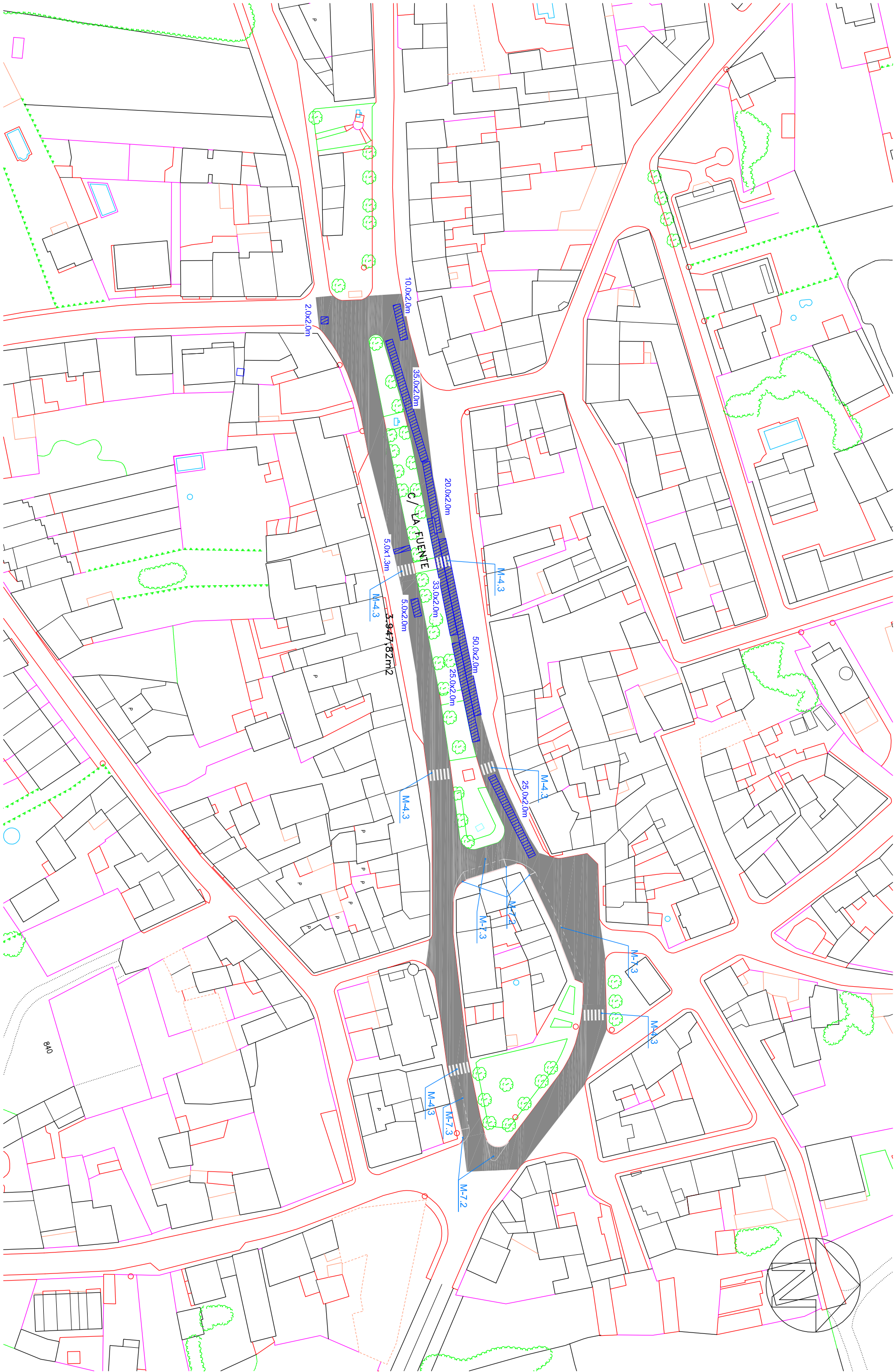
El Ingeniero Técnico Municipal

Fdo.: David Álvarez Cuevas



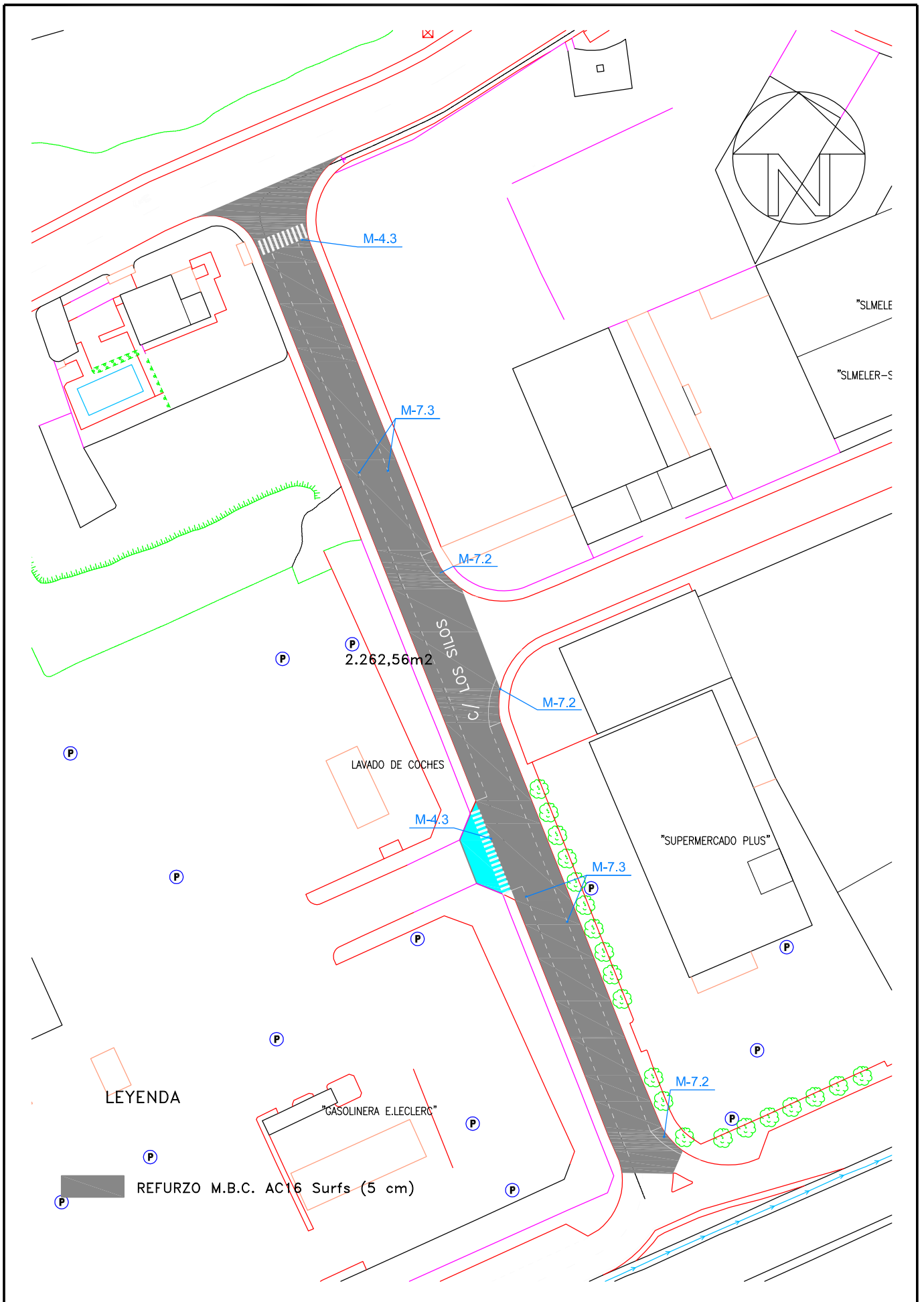


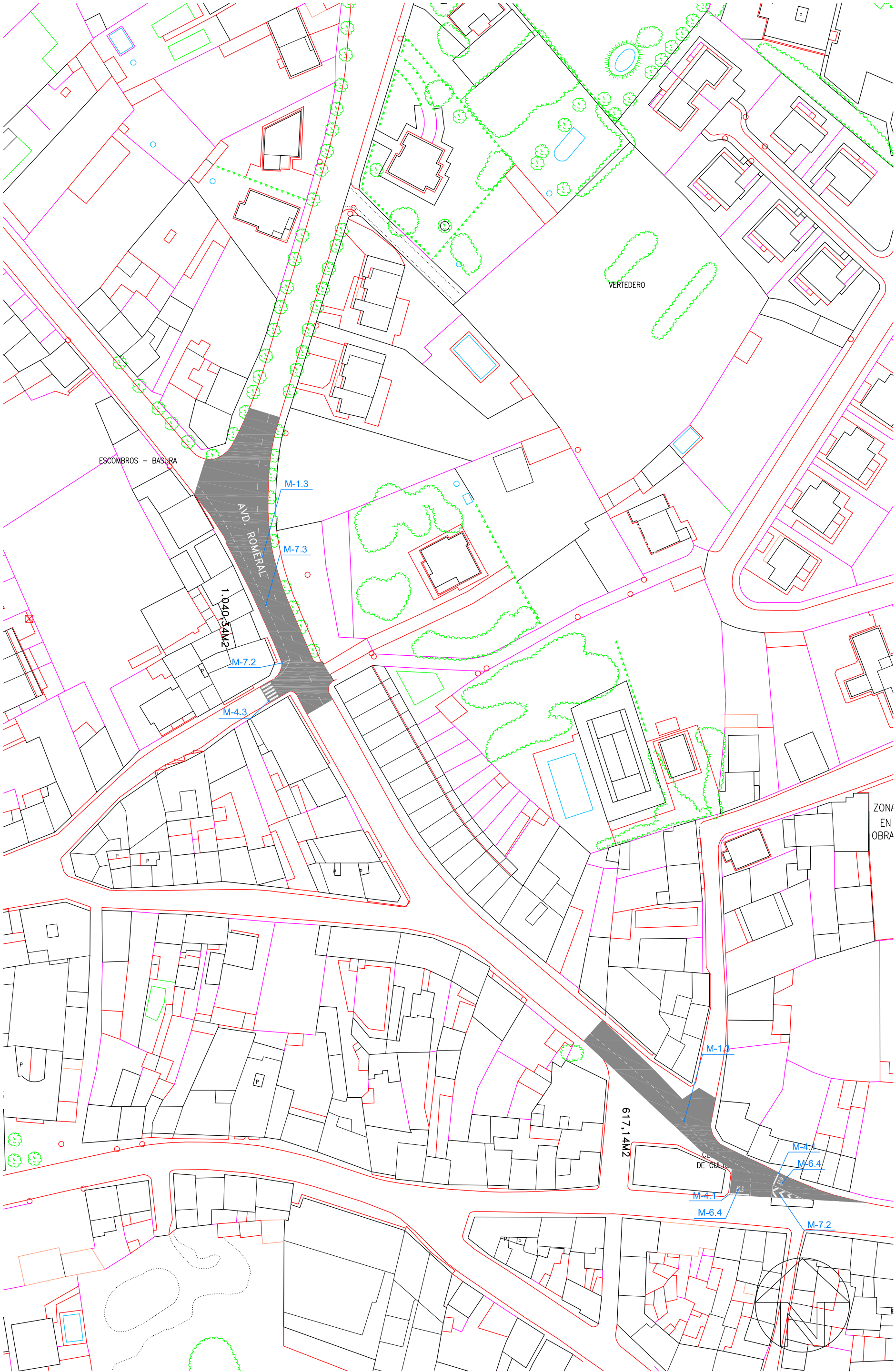




LEYENDA

- REFURZO M.B.C. AC16 Surfs (5 cm)
- SANEO DE BLANDON





LEYENDA

REFURZO M.B.C. AC16 Surfs (5 cm)



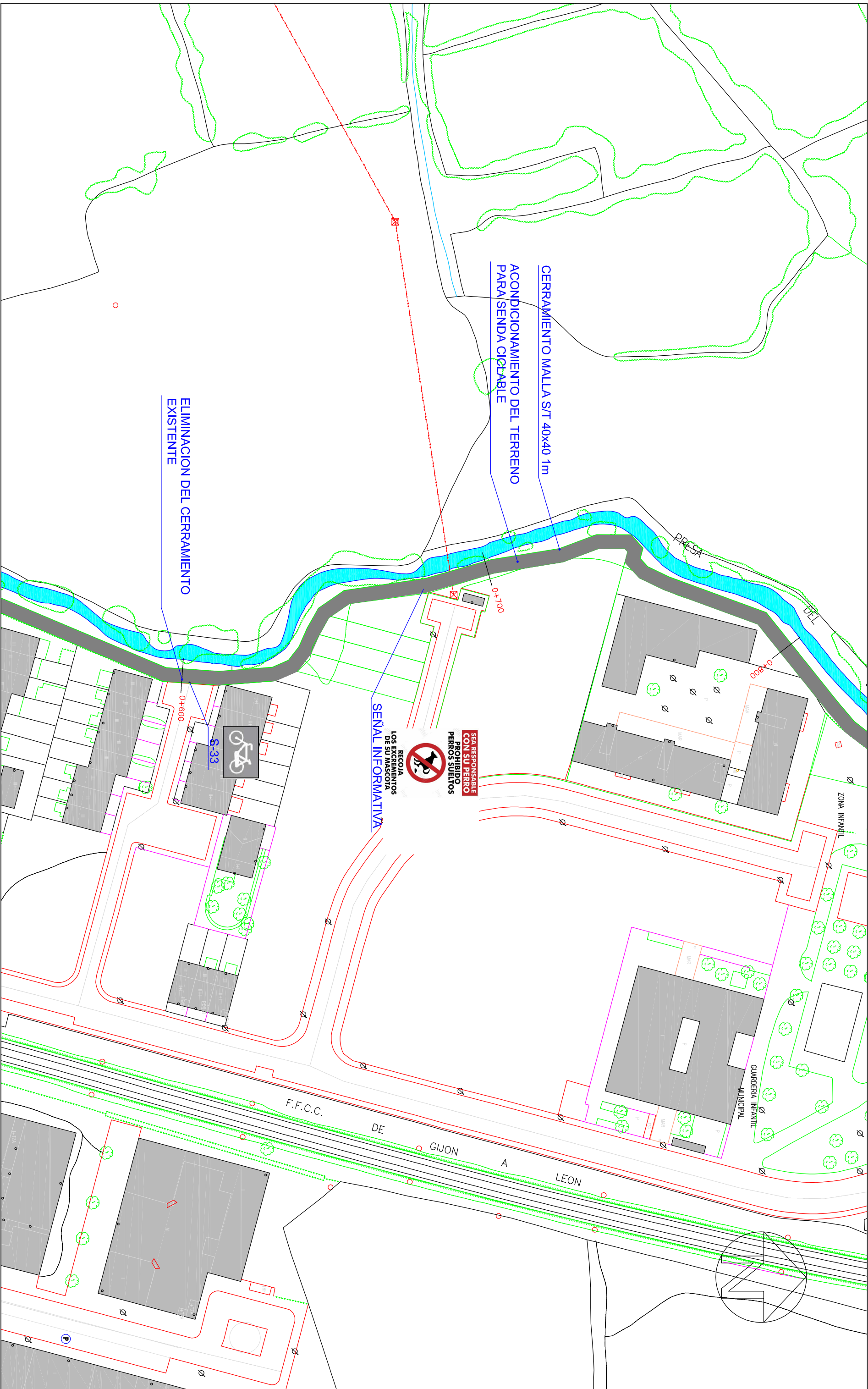
AYUNTAMIENTO DE
SAN ANDRÉS DEL RABANEDO
(LEÓN)
SERVICIOS TÉCNICOS

PLAN DE ASFALTADO 2018 – 2ª FASE
AVD ROMERAL

PLANO Nº06

FECHA
NOV. 2018
ESCALA
1:1000

EL INGENIERO TÉCNICO MUNICIPAL
David Álvarez Cuevos





PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE

PARTE I.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	6
ARTÍCULO 1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	6
1.1.- Definición	6
1.2.- Ámbito de aplicación	6
ARTÍCULO 2.- DISPOSICIONES GENERALES	6
2.1.- Dirección de las obras	6
2.2.- Personal del Contratista	6
2.3.- Órdenes al Contratista	7
2.4.- Otras disposiciones aplicables	7
ARTÍCULO 3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	8
ARTÍCULO 4.- OMISIONES Y CONTRADICCIONES DEL PROYECTO	8
ARTÍCULO 5.- MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN	9
ARTÍCULO 6.- SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS	9
ARTÍCULO 7.- CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	9
ARTÍCULO 8.- RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES	10
ARTÍCULO 9.- MATERIALES DEFECTUOSOS	10
ARTÍCULO 10.- OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS	11
ARTÍCULO 11.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS	11
ARTÍCULO 12.- PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS	11
ARTÍCULO 13.- OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS	11
ARTÍCULO 14.- CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	11
ARTÍCULO 15.- VALORACIÓN DE OBRAS DEFECTUOSAS	12
ARTÍCULO 16.- VALORACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS EN EXCESO	12
ARTÍCULO 17.- VALORACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO	12
ARTÍCULO 18.- VALORACIÓN DE LAS OBRAS INCOMPLETAS	12
ARTÍCULO 19.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	13
ARTÍCULO 20.- GESTIÓN DE RESIDUOS	13
PARTE II.- MATERIALES BÁSICOS	13
ARTÍCULO 21.- BETUNES ASFÁLTICOS	13
21.1.- Definición	13
21.2.- Condiciones generales	13



21.3.- Transporte y almacenamiento	14
21.4.- Medición y abono.....	14
21.5.- Control de calidad	14
21.6 Medición y abono	15
21.7 Especificaciones técnicas y distintivos de calidad	16
ARTÍCULO 22.- EMULSIONES BITUMINOSAS	16
22.1.- Definición	16
22.2.- Condiciones generales	16
22.3.- Transporte y almacenamiento	17
22.4.- Control de calidad	19
22.5.- Medición y abono.....	21
ARTÍCULO 23.- OTROS MATERIALES	21
PARTE III.- UNIDADES DE OBRA	21
ARTÍCULO 24.- FRESADO DEL PAVIMENTO	21
24.1.- Definición y alcance	21
24.2.- Medición y abono.....	21
ARTÍCULO 25.- EXCAVACIÓN EN SANEOS	21
25.1.- Definición y alcance	21
25.2.- Condiciones de ejecución.	22
25.3.- Medición y abono.....	22
ARTÍCULO 26.- ZAHORRA ARTIFICIAL EN SANEOS	22
26.1.- Definición y alcance	22
26.2.- Materiales.	22
26.3.- Ejecución de las obras	23
26.4.- Especificaciones de la unidad terminada	24
26.5.- Limitaciones de la ejecución	25
26.6.- Medición y abono.....	25
ARTÍCULO 27.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN	26
27.1.- Definición	26
27.2.- Materiales	26
27.3.- Dotación de los materiales	26
27.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.	26
27.5.- Ejecución de las obras	27
27.6.- Limitaciones de la ejecución	28



27.7.- Control de calidad	28
27.8.- Criterios de aceptación o rechazo	28
27.9.- Medición y abono.....	28
ARTÍCULO 28.- RIEGOS DE ADHERENCIA	29
28.1.- Definición	29
28.2.- Materiales	29
28.3.- Dotación del ligante hidrocarbonado	29
28.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras	29
28.5.- Ejecución de las obras	29
28.6.- Limitaciones a la ejecución	30
28.7.- Control de calidad	30
28.8.- Medición y abono.....	31
ARTÍCULO 29.- MEZCLAS BITUMINOSAS	31
29.1.- Definiciones	31
29.2.- Materiales	31
29.3.- Tipo y composición de la mezcla	36
29.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras	38
29.5.- Ejecución de las obras	40
29.6.- Especificaciones de la unidad terminada	46
29.7.- Control de calidad	47
29.8.- Criterios de aceptación y rechazo.....	51
29.9.- Medición y abono.....	51
ARTÍCULO 30.- MARCAS VIALES	52
30.1.- Definición	52
30.2.- Tipos	52
30.3.- Materiales	52
30.4.- Especificaciones de la unidad terminada	55
30.5.- Maquinaria de aplicación	56
30.6.- Ejecución	56
30.7.- Control de calidad	58
30.8.- Período de garantía	60
30.9.- Seguridad y señalización de las obras	60
30.10.- Medición y abono.....	60
30.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad	61



ARTÍCULO 31.- RECRECIDO DE ARQUETAS, POZOS DE REGISTRO Y SUMIDEROS	61
31.1.- Definición	61
31.2.- Materiales	61
31.3.- Medición y abono.....	61
ARTÍCULO 32.- GESTIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	61
32.1.- Definición	61
32.2.- Medición y abono.....	61
ARTÍCULO 33.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	62
33.1.- Definición	62
33.2.- Medición y abono.....	62
ARTÍCULO 34.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRA	62
34.1.- Definición	62
34.2.- Disposiciones generales	62
34.3.- Medición y abono.....	62
ARTÍCULO 35.- OTRAS UNIDADES DE OBRA	62



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

PARTE I.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTÍCULO 1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1.- Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de normas que, junto con lo señalado en los planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo, en cuanto no se opongan a lo establecido en la normativa vigente de obligado cumplimiento.

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que al respecto señale la Dirección Técnica de la obra.

Es legal, a todos los efectos, por O.M. de 2-VII-76, la publicación de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, editada por el Servicio de Publicaciones del Ministerio de Fomento y sus sucesivas actualizaciones.

El conjunto de ambos Pliegos contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, y las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, son la norma y guía que han de seguir el Contratista y el Director.

1.2.- Ámbito de aplicación

El Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al Proyecto de Construcción del "**PLAN DE ASFALTADO 2018 SEGUNDA FASE EN EL TÉMINO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS DEL RABANEDO.**"

ARTÍCULO 2.- DISPOSICIONES GENERALES

2.1.- Dirección de las obras

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y obras que ejecute.

2.2.- Personal del Contratista

Debido a las características de las obras se recomienda al adjudicatario adscribir, con residencia a pie de obra, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, y un Ingeniero Técnico Topógrafo sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que les correspondan, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las obras.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de las obras podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.



2.3.- Órdenes al Contratista

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

Se hará constar en el Libro de Órdenes al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él lo que consideren necesario comunicar al Contratista.

2.4.- Otras disposiciones aplicables

Además de lo especificado en el presente Pliego y subsidiariamente con éste, serán de aplicación las Disposiciones, Normas y Reglamentos siguientes, cuyas prescripciones, en cuanto puedan afectar a las obras objeto del presente Proyecto, quedarán incorporadas a éste, formando parte integrante del mismo:

- Real Decreto Legislativo 3/2001, de 14 de noviembre, por la que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Normas UNE y DIN (las no contradictorias con las normas FEM).
- Ley de Contratos de Trabajo y Disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obrero, así como cualquier otra de carácter oficial que se dicte.
- Normas Internacionales ISO 2531-4179 8180-4633.
- Norma sobre señalización de obras en carreteras.
- Norma de construcción sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02). Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.
- Reglamento de verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de Energía de 12 de Marzo de 1954. - Normas de ensayo redactadas por el Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudio y Experimentación de Obras Públicas (Orden de 31 de Diciembre de 1958).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas (PG 4/88). Orden Ministerial del 21 de Enero de 1988, B.O.E. de 3 de Febrero de 1988 y posteriores actualizaciones.
- Normas vigentes para la redacción de Proyecto de Abastecimiento de agua y saneamiento de Poblaciones.
- Pliego Prescripciones Técnicas Generales Recepción de Cementos (RC08).
- Instrucción Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón Estructural (EHE08).
- Código Técnico de la Edificación. CTE.
- NTE: Instalaciones de Electricidad, Puesta a tierra (IET)
- Pliego General de Condiciones Facultativas para tuberías de Abastecimiento de Aguas. Orden Ministerial de 28 de Julio de 1974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones. Orden Ministerial de 15 de Septiembre de 1986.
- Instrucción del I.E.T.C.C. para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (T.H.M./73).
- Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Decreto 223/2008.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones reglamentarias. Decreto 842/02 de 2 de Agosto. - Real Decreto 1627/1997 de Seguridad y Salud de 24 de octubre.



- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ORDEN ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos del citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo
- Cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas o Instrucciones oficiales que guarden relación con las obras del Proyecto, sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para su realización.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. Modificada por la Ley 6/2010, de 24 de marzo.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Decreto 209/1995, de 5 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental
- Ley 11/2003, de 8 de abril, de prevención Ambiental de Castilla y León. (BOCYL nº 71, de 04.04.2003).
- Ley 3/2005, de 23 de mayo, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos. - Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León.

Para la aplicación y cumplimiento de las Condiciones de este Pliego, así como para la interpretación de errores, contradicciones u omisiones contenidas en el mismo, se seguirá tanto por parte de la Contrata Adjudicataria como por la Dirección Técnica de las Obras el siguiente orden de preferencia: Leyes, Decretos, Órdenes Ministeriales, Reglamentos, Normas y Pliego de Condiciones diversos por el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

ARTÍCULO 3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras planteadas tienen por objeto la renovación superficial del firme de diferentes calles de San Andrés del Rabanedo, mediante el fresado del firme actual y la aplicación de una nueva capa de rodadura. Se procederá asimismo a nivelación, cuando sea preciso, de todos y cada uno de los pozos de registro, arquetas, sumideros y demás elementos que se vean afectados.

ARTÍCULO 4.- OMISIONES Y CONTRADICCIONES DEL PROYECTO

En caso de contradicción e incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerá lo establecido por este último documento salvo indicación en contra del Ingeniero Director de las Obras.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección Técnica, la unidad de obra correspondiente quede suficientemente definida y tenga precio contractual.



ARTÍCULO 5.- MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista podrá emplear cualquier método de construcción que estime adecuado para ejecutar las obras siempre que no se oponga a las prescripciones de este Pliego. Así mismo, deberá ser compatible el método de construcción a emplear con el Programa de Trabajos.

El Contratista podrá variar también los métodos de construcción durante la ejecución de las obras, sin más limitaciones que la autorización previa de la Dirección Técnica, reservándose ésta el derecho de exigir los métodos iniciales si comprobara la inferior eficacia de los nuevos.

En el caso de que el Contratista propusiera métodos de construcción que, a su juicio, implicaran prescripciones especiales, acompañará a su propuesta un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción detallada de los medios que se propusiera emplear.

La aprobación o autorización de cualquier método de trabajo o tipo de maquinaria para la ejecución de las obras, por parte de la Dirección Técnica, no responsabilizará a ésta de los resultados que se obtuvieren, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total aprobados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo necesario. Tampoco eximirá al Contratista de la responsabilidad directa del uso de dicha maquinaria o del empleo de dichos métodos ni de la obligación de obtener de otras personas u organismos las autorizaciones o licencias que se precisen para su empleo.

ARTÍCULO 6.- SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS

El modo, sistema, secuencia, ritmo de ejecución y mantenimiento de las obras, se desarrollará de forma que se cumplan las condiciones de calidad de la obra y las exigencias del contrato.

Si a juicio de la Dirección Técnica el ritmo de ejecución de las obras fuera en cualquier momento demasiado lento para asegurar el cumplimiento de los plazos de ejecución, la Dirección Técnica podrá notificárselo al Contratista por escrito, y éste deberá tomar las medidas que considere necesarias, y que apruebe aquella, para acelerar los trabajos a fin de terminar las obras dentro de los plazos aprobados.

ARTÍCULO 7.- CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada deberán ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones de la Dirección Técnica y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que ésta disponga.

La inspección de la calidad de los materiales, de la ejecución de las unidades de obra y de las obras terminadas corresponde a la Dirección Técnica.

El Contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas "in situ" e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones.

El Contratista se responsabilizará de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por los Laboratorios de Control de Calidad, previamente a su traslado a los citados Laboratorios.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación de la Dirección Técnica. El Contratista deberá dar todo tipo de facilidades a la Dirección para examinar, controlar y medir toda la obra que haya de quedar oculta, así como para examinar el terreno de cimentación antes de cubrirlo con la obra permanente.

Si el Contratista ocultara cualquier parte de la obra sin previa autorización escrita de la Dirección Técnica, deberá descubrirla, a su costa, si así lo ordenara ésta.



El coste de los ensayos y análisis realizados sobre materiales correrá a cargo del Contratista hasta el límite que se fije en el Pliego de Cláusulas Particulares del Concurso.

El Contratista podrá efectuar su propio control de calidad, independientemente del realizado por la Administración.

ARTÍCULO 8.- RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La Dirección Técnica definirá, de conformidad con la normativa oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones completas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y de calidad de la obra a ejecutar establecidas en el contrato.

El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar, a fin de que la Dirección Técnica determine su idoneidad.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso.

Si durante las excavaciones de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos, la Dirección Técnica podrá autorizar el cambio de procedencia.

El Contratista deberá presentar, para su aprobación, muestras, catálogos y certificados de homologación de los productos industriales y equipos identificados por marcas o patentes.

Si la Dirección Técnica considerase que la información no es suficiente, podrá exigir la realización, a costa del Contratista, de los ensayos y pruebas que estime convenientes.

Cuando se reconozca o demuestre que los materiales o equipos no son adecuados para su objeto, el Contratista los reemplazará, a su costa, por otros que cumplan satisfactoriamente el fin a que se destinan.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante las pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

ARTÍCULO 9.- MATERIALES DEFECTUOSOS

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o cuando a falta de prescripciones formales se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, la Dirección Técnica dará orden al Contratista para que éste, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o sean idóneos para el objeto a que se destinen.

Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente aceptados han sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del Contratista.



ARTÍCULO 10.- OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Hasta que concluya el plazo de garantía, el Contratista responderá de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Técnica haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Técnica ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la conclusión del plazo de garantía, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

ARTÍCULO 11.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar, obra definitiva o modificación de la misma, que haya sido realizado por el Contratista sin la debida autorización o la preceptiva aprobación de la Dirección Técnica o del órgano competente de la Administración, en su caso, será removido, desmontado o demolido si la Dirección Técnica lo exigiera.

En particular se dará puntual noticia a la Dirección Técnica de aquellas actuaciones imprevistas cuya realización sea necesaria e inaplazable.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados.

ARTÍCULO 12.- PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS

A petición de la Dirección Técnica, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estime necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la citada Dirección, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

ARTÍCULO 13.- OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos o de objetos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección Técnica.

El Contratista está obligado a advertir a su personal de los derechos de la Administración sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar su personal empleado en obra.

ARTÍCULO 14.- CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su recepción todas las obras objeto del contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del Proyecto autorizadas, así como los accesos y servidumbres afectados, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deban permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su recepción no serán de abono.



Inmediatamente antes de la recepción de las obras, el Contratista habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria de la Dirección Técnica, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.

ARTÍCULO 15.- VALORACIÓN DE OBRAS DEFECTUOSAS

Si la Dirección Técnica ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán en principio también al Contratista. Si resulta comprobada la inexistencia de aquellos vicios o defectos, la Administración se hará cargo de ello.

Lo dispuesto en el párrafo anterior también será de aplicación en cuanto a la realización de ensayos de aquellos materiales en los que recaiga sospecha sobre su calidad, y siempre serán de cuenta del Contratista cuando el resultado de los ensayos realizados sea "no apto".

Si la Dirección Técnica estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios.

El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

ARTÍCULO 16.- VALORACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS EN EXCESO

Aun cuando los excesos de obra construida sean inevitables a juicio de la Dirección Técnica, o autorizados por ésta, no son de abono si dichos excesos o sobreanchos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente, o si en las prescripciones relativas a medición y abono de la unidad de obra en cuestión así queda establecido.

Únicamente son de abono los excesos de obra o sobreanchos inevitables en los casos en que así está contemplado en este pliego. El precio de aplicación para estos excesos abonables es el mismo precio unitario de la obra no ejecutada en exceso.

ARTÍCULO 17.- VALORACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO

Si la obra realmente ejecutada tiene dimensiones inferiores a las definidas en los planos, la medición para su valoración es la correspondiente a la obra realmente ejecutada.

ARTÍCULO 18.- VALORACIÓN DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión o por cualquier otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicará para la valoración de las mismas los criterios de descomposición de precios contenidos en el Proyecto, bien el cuadro de precios nº 2, bien la denominada "justificación de precios", sin que sea admisible una valoración distinta en base a insuficiencia u omisión de cualquier componente del precio. Las partes constitutivas de la unidad serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material o completamente realizadas las labores u operaciones correspondientes a la fase cuyo abono se pretende.



ARTÍCULO 19.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

ARTÍCULO 20.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Conforme al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el contratista elaborará el correspondiente Plan de Gestión de Residuos, para el tratamiento de los mismos durante el desarrollo de las obras.

El abono de la gestión de residuos se considera incluido proporcionalmente en las diferentes unidades de obra, salvo que se especifique de forma expresa en el presupuesto.

PARTE II.- MATERIALES BÁSICOS

ARTÍCULO 21.- BETUNES ASFÁLTICOS

21.1.- Definición

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

21.2.- Condiciones generales

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de betún asfáltico se compondrá de la letra B seguida de dos números (indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, según la NLT-124) separados por una barra inclinada a la derecha (/), especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en la tabla 211.1.

De acuerdo con su denominación, las características de los betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de la tabla 211.1

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.



21.3.- Transporte y almacenamiento

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

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

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

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

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

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y transporte.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla 211.1.

21.4.- Medición y abono

La medición y abono se realizará de acuerdo con los precios establecidos en los cuadros de precios, del presente proyecto.

21.5.- Control de calidad

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 211.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.



21.5.1 Control de recepción de las cisternas

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

21.5.2 Control a la entrada del mezclador

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 21.5.4 del presente artículo, en bloque, a la cantidad de cien toneladas (100 t) o fracción diaria de betún asfáltico. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

21.5.3 Control adicional

Una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico, y cuando lo especifique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla 21.1.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en la tabla 21.1.

Para los betunes asfálticos que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000). No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de penetración, índice de penetración y punto de fragilidad Fraass.

21.5.4 Criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en la tabla 21.1.

21.6 Medición y abono

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, el betún asfáltico se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

21.7 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 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 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, 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.

Tabla 212.1
Especificaciones del betún fluidificado para riegos de imprimación

Característica	Unidad	Norma NLT	FM100		
			Min.	Máx.	
Betún fluidificado					
Punto de inflamación	°C	136	38	—	
Viscosidad Saybolt Furol a 25 °C	s	133	75	150	
Destilación (% sobre volumen total	A 225 °C	%	134	—	25
destilado hasta 360 °C)	A 260 °C	%	134	40	70
	A 316 °C	%	134	75	93
Residuo de destilación a 360 °C (% en volumen por diferencia)	%	134	50	60	
Contenido de agua (en volumen)	%	123	—	0,2	
Residuo de destilación					
Penetración (25 °C; 100 g; 5 s)	0,1 mm	124	120	300	
Ductilidad (25 °C; 5 cm/min)	cm	126	100	—	
Solubilidad en tolueno	%	130	99,5	—	

ARTÍCULO 22.- EMULSIONES BITUMINOSAS

22.1.- Definición

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

22.2.- Condiciones generales

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico -de los definidos en el artículo 211 del presente Pliego- agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes. A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de emulsión bituminosa se compondrá de las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación (aniónico o catiónico), seguidas de la letra R, M, L o I, según su tipo de rotura (rápida, media o lenta) o que se trate de una emulsión especial para riegos de imprimación, y, en algunos casos, de un guión (-) y



el número 1, 2 ó 3, indicador de su contenido de betún residual y, en su caso, de la letra d o b, para emulsiones bituminosas con una menor o mayor penetración en el residuo por destilación, especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en las tablas 213.1 y 213.2.

De acuerdo con su denominación, las características de las emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de la tabla 213.1 ó 213.2.

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.

Se podrá modificar el tipo de emulsión a emplear en cada caso y su cuantía, previa aprobación del Director de obra, basándose en las pruebas que se realicen en obra, manteniéndose el precio de la emulsión que, según su empleo, figura en el Cuadro de Precios del Proyecto.

22.3.- Transporte y almacenamiento

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del bidón, tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime conveniente, de entre las indicadas en las tablas 213.1 y 213.2.

Tabla 213.1
Especificaciones de las emulsiones bituminosas aniónicas

Característica	Unidad	Norma NLT	EAR-1		EAR-2		EAM		EAL-1		EAL-2		EAI ⁽¹⁾	
			Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
Emulsión original														
Viscosidad Saybolt Furol a 25 °C	s	138	—	50	50	—	40	—	—	100	—	50	—	50
Cargas de las partículas	194	negativa	negativa	negativa	negativa	negativa	negativa	negativa	negativa	negativa	negativa	negativa	negativa	negativa
Contenido de agua (en volumen)	%	137	—	40	—	35	—	40	—	45	—	40	—	50
Betún asfáltico residual	%	139	60	—	65	—	57	—	55	—	60	—	40	—
Fluidificante por destilación (en volumen)	%	139	—	0	—	0	—	10	—	8	—	1	5	15
Sedimentación (a 7 días)	%	140	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	10
Tamizado	%	142	—	0,10	—	0,10	—	0,10	—	0,10	—	0,10	—	0,10
Estabilidad: ensayo de demulsibilidad (35 cm ³ Cl ₂ CA 0,02N)	%	141	60	—	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Estabilidad: ensayo de mezcla con cemento	%	144	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Residuo por destilación (NLT-139)														
Penetración (25 °C; 100 g; 5 s)	0,1 mm		130	200	130	200	130	250	130	200	130	200	200	300
		124	60*	100*	60*	100*			60*	100*	60*	100*	220**	330**
Ductilidad (25 °C; 5 cm/min)	cm	126	40	—	40	—	40	—	40	—	40	—	40	—
Solubilidad en tolueno	%	130	97,5	—	97,5	—	97,5	—	97,5	—	97,5	—	97,5	—

* Estas emulsiones con residuos por destilación más duros se denominarán con el tipo correspondiente, seguido de la letra **d**.

** Estas emulsiones para su empleo en reciclado de materiales bituminosos y/o granulares se denominarán con el tipo correspondiente, seguido de la letra **b**.

⁽¹⁾ Emulsión bituminosa específica para riegos de imprimación.



Tabla 213.2
Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas

Característica	Unidad	Norma NLT	ECR-1		ECR-2		ECR-3		ECM		ECL-1		ECL-2		ECI ⁽⁹⁾	
			Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
Emulsión original																
Viscosidad Saybolt																
Furol a 25 °C	s	138	—	50	—	—	—	—	—	—	—	100	—	50	—	50
Furol a 50 °C	s	138	—	—	20	—	40	—	20	—	—	—	—	—	—	—
Cargas de las partículas		194	positiva		positiva		positiva		positiva		positiva		positiva		positiva	
Contenido de agua (en volumen)	%	137	—	43	—	37	—	32	—	35	—	45	—	40	—	50
Betún asfáltico residual	%	139	57	—	63	—	67	—	59	—	55	—	60	—	40	—
Fluidificante por destilación (en volumen)	%	139	—	5	—	5	—	2	—	12	—	8	—	1	5	15
Sedimentación (a 7 días)	%	140	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	10	—	10
Tamizado	%	142	—	0,10	—	0,10	—	0,10	—	0,10	—	0,10	—	0,10	—	0,10
Estabilidad: ensayo de mezcla con cemento	%	144	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
Residuo por destilación (NLT-139)																
Penetración (25 °C; 100 g; 5 s)	0,1 mm	124	130 60*	200 100*	130 60*	200 100*	130 60*	200 100*	130	250	130 60*	200 100*	130 60* 220**	200 100* 330**	200	300
Ductilidad (25 °C; 5 cm/min)	cm	126	40	—	40	—	40	—	40	—	40	—	40	—	40	—
Solubilidad en tolueno	%	130	97,5	—	97,5	—	97,5	—	97,5	—	97,5	—	97,5	—	97,5	—

* Estas emulsiones con residuos por destilación más duros se denominarán con el tipo correspondiente, seguido de la letra **d**.

** Estas emulsiones para su empleo en reciclado de materiales bituminosos y/o granulares se denominarán con el tipo correspondiente, seguido de la letra **b**.

⁽¹⁾ Emulsión bituminosa específica para negros de imprimación.

22.3.1.- En bidones

Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas y su sistema de cierre será hermético.

Se evitará la utilización, para emulsiones bituminosas aniónicas, de bidones que hubiesen contenido emulsiones bituminosas catiónicas y viceversa, para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

Los bidones con emulsión bituminosa se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, calor excesivo, de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

22.3.2.- En cisternas

Las emulsiones bituminosas se podrán transportar en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que antes de su carga estén completamente limpias. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.



Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasvase de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

22.4.- Control de calidad

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 213.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas y bidones, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

22.4.1 Control de recepción

22.4.1.1 Suministro en bidones

De cada remesa de bidones que llegue a la obra, se seleccionará uno al azar, del cual se tomarán dos (2) muestras de, al menos dos kilogramos (2 kg) según la NLT-121, sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- ☐ Carga de partículas, según la NLT-194.
- ☐ Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138.
- ☐ Contenido de agua, según la NLT-137.
- ☐ Tamizado, según la NLT-142.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de recepción de los bidones.

22.4.1.2 Suministro en cisternas

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- ☐ Carga de partículas, según la NLT-194.
- ☐ Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138
- ☐ Contenido de agua, según la NLT-137
- ☐ Tamizado, según la NLT-142.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

22.4.2 Control en el momento de empleo

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 213.5.4 del presente artículo, en bloque, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Pliego de



Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121, a la salida del tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- ☐ Carga de partículas, según la NLT-194.
- ☐ Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138.
- ☐ Contenido de agua, según la NLT-137.
- ☐ Tamizado, según la NLT-142.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

22.4.3 Control adicional

Una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa, y cuando lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características reseñadas en las tablas 213.1 y 213.2.

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del depósito de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma NLT142 y el ensayo de contenido de betún asfáltico residual según la norma NLT-139. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada.

En condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo de quince (15) días, anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en las tablas 213.1 y 213.2,

Para las emulsiones bituminosas que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000). No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de carga de las partículas, viscosidad Saybolt Furol, contenido de agua y tamizado.



22.4.4 Criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en las tablas 213.1 ó 213.2.

22.5.- Medición y abono

La medición y abono se realizará de acuerdo con lo establecido en los cuadros de precios, del presente proyecto.

En acopios, la emulsión bituminosa se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

ARTÍCULO 23.- OTROS MATERIALES

Los demás materiales que sin especificarse en este Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Director de las Obras, quien podrá rechazarlos, si no reuniesen a su juicio, las condiciones exigidas para conseguir debidamente, el objeto que motivara su empleo.

PARTE III.- UNIDADES DE OBRA

ARTÍCULO 24.- FRESADO DEL PAVIMENTO

24.1.- Definición y alcance

La demolición mediante fresado consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos ó manuales, retirada de materiales y posterior transporte de los mismos a vertedero autorizado o planta de gestión de residuos.

Se considerarán incluidas en las operaciones de demolición mediante fresado, la aportación del agua necesaria, la carga del material resultante, el barrido de la superficie y la limpieza.

En las zonas en que hayan de efectuarse excavaciones o saneos, el concepto de demolición de pavimentos existentes se encuentra incluido dentro del precio correspondiente de excavación.

24.2.- Medición y abono

La demolición del firme mediante fresado se medirá por metros cuadrados (m²) de superficie en pasadas de 5 centímetros de profundidad, según las dimensiones teóricas establecidas en los planos de construcción.

La unidad se abonará de acuerdo con el precio correspondiente de los Cuadros de Precios.

El aumento o disminución de las mediciones incluidas en el Proyecto no dará lugar a modificación de precios, obligándose el Contratista a realizarlas según indicaciones del Director de Obra.

ARTÍCULO 25.- EXCAVACIÓN EN SANEOS

25.1.- Definición y alcance

Se define en el presente Proyecto un único precio de excavación en saneos, en cualquier clase de terreno.

Se incluyen en esta unidad las operaciones de transporte a lugar de empleo ó vertedero, así como los agotamientos y drenajes necesarios y la preparación de la superficie para el asiento de las capas de suelos y firmes, así como el refino de taludes y explanado.



25.2.- Condiciones de ejecución.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico - geotécnicas del terreno, evitando las posibles incidencias que la ejecución de estas unidades pudiera provocar en estructuras y servicios de infraestructura próximos y en las calles actuales, debiendo emplearse los medios más apropiados, previa aprobación del Director de las Obras.

La excavación en saneos se efectuará hasta la cota de rasante definida en los planos.

25.3.- Medición y abono.

La excavación en saneos se abonará por metros cúbicos (m³), realmente ejecutados, obtenidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de la ejecución de la unidad, y al precio correspondiente de los Cuadros de Precios.

ARTÍCULO 26.- ZAHORRA ARTIFICIAL EN SANEOS

26.1.- Definición y alcance

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

26.2.- Materiales.

26.2.1.- Condiciones generales

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del cincuenta por ciento (50%), de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

26.2.2.- Granulometría

El cernido por el tamiz 80 µm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 µm UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el cuadro 501.1.

Cuadro 501.1

Tamices UNE	Cernido ponderal acumulado (%)	
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	—
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400 μ m	6-20	8-22
80 μ m	0-10	0-10

26.2.3.- Forma

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

26.2.4.- Dureza

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

26.2.5.- Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta (30).

26.2.5.- Plasticidad

El material será «no plástico» según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

26.3.- Ejecución de las obras**26.3.1.- Preparación de la superficie de asiento**

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial.



26.3.2.- Preparación del material

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no «in situ». La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice, la humectación «in situ».

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo «Proctor modificado» según la Norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

26.3.3.- Extensión de la tongada

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación.

Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

El agua se dosificará adecuadamente procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

26.3.4.- Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 501.4.1 del presente Pliego.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

26.4.- Especificaciones de la unidad terminada

26.4.1.- Densidad

En la compactación de la zahorra artificial se admitirá una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo «proctor modificado».

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas «in situ» en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

26.4.2.- Carga con placa

En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E2 determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a los indicados en el cuadro 501.2.



Cuadro 501.2

Situación	E_2 (MPa)		
	T0-T1	T2-T3	T4, arcén
Sub-base	100	80	40
Base	120	100	60

26.4.3.- Tolerancias geométricas de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje, quiebras de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

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

Será optativa del Director de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

26.5.- Limitaciones de la ejecución

Las zavorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tal que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

26.6.- Medición y abono

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



ARTÍCULO 27.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

27.1.- Definición

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.

27.2.- Materiales

27.2.1.- Ligante Hidrocarbonado

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será:

- ECI. Ver Artículo 213 "Emulsiones bituminosas".

27.2.2.- Áridos de cobertura

27.2.2.1.- Condiciones generales

El árido de cobertura a emplear eventualmente en riegos de imprimación será una arena natural, o procedente de machaqueo, o mezcla de ambas, la dotación de este árido de cobertura será la indicada en planos.

27.2.2.2.- Granulometría

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

27.2.2.3.- Limpieza

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

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

27.2.2.4.- Plasticidad

El material deberá ser "no plástico", según la UNE 103104.

27.3.- 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 (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m²) 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 bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m²), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m²).

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

27.4.- 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.



27.4.1.- Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado

Irà 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, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles el equipo antes descrito, y para retoques se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

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

27.4.2.- Equipo para la extensión de árido

Se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente cuando se trate de cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante, podrá extenderse el árido manualmente.

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

27.5.- Ejecución de las obras

27.5.1.- Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de imprimación cumpla 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 el presente Pliego, y/o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado se limpiará la superficie a imprimir de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimir, sobre todo junto a acopios de áridos, los cuales deberán ser retirados, si fuese preciso, antes del barrido. Una vez limpia la superficie, deberá regarse con agua ligeramente, sin saturarla.

27.5.2.- Aplicación del ligante hidrocarbonado.

Cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las obras. Este podrá dividir la dotación en dos (2) aplicaciones, cuando lo requiera la correcta ejecución del riego. La temperatura de aplicación deberá, en principio, proporcionar al ligante una viscosidad comprendida entre veinte y cien segundos (20 a 100 sF) Saybolt-Furol, medidos según la Norma NLT-138.

La extensión del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán para evitar mancharlos de ligantes, cuantos elementos tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc., puedan sufrir tal daño.



27.5.3.- Extensión del árido de cobertura

La extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación, o cuando se observe que ha quedado parte de ella sin absorber.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos, de manera uniforme y con la dotación aprobada. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, a no ser que el ligante empleado no fuera una emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Cuando haya que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo haya sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquella unos veinte centímetros (20 cm) de anchura.

27.6.- Limitaciones de la ejecución

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie a imprimir, sean superiores a diez grados centígrados (10°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicha temperatura límite podrá rebajarse a cinco grados (5°C) si la ambiente tuviera tendencia a aumentar.

Se coordinará la imprimación con la puesta en obra del tratamiento o capa bituminosa a aquella superpuesta, de manera que no se pierda su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las obras los estime necesario, deberá efectuarse un riego de adherencia, según las prescripciones del artículo nº 531 del presente Pliego, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad de la imprimación fuere imputable al Contratista.

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

27.7.- Control de calidad

Se seguirán las especificaciones del artículo 530.7 del PG-3

27.8.- 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 determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

27.9.- Medición y abono

Será de aplicación el precio de los Cuadros de Precios que figure en el Proyecto de Construcción.

El abono incluye la preparación de la superficie existente y la aplicación del ligante hidrocarbonado.



ARTÍCULO 28.- RIEGOS DE ADHERENCIA

28.1.- 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.

28.2.- Materiales

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será la ECR-1 de naturaleza termoadherente, indicada en los planos de secciones tipo.

El Director de las Obras podrá modificar el tipo de ligante empleado.

28.3.- Dotación del ligante hidrocarbonado

La dotación del ligante hidrocarbonado a utilizar será de 0,5 kg/m²,

El Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

28.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

28.4.1.- 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, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

El sistema de aplicación del riego deberá ir incorporado al de la extensión de la mezcla, de tal manera que de ambos simultáneamente se garantice una dotación continua y uniforme.

En obras de más de setenta mil metros cuadrados (70.000 m²) de superficie para categorías de tráfico pesado 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 lanza de mano.

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

28.5.- Ejecución de las obras

28.5.1.- 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, o las instrucciones del Director de las Obras.

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 de los definidos en el artículo 532 de este Pliego, 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.

28.5.2.- Aplicación de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. 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.

28.6.- Limitaciones a 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 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 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.

28.7.- Control de calidad

28.7.1.- Control de procedencia de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.4 del artículo 213 de este Pliego o 216.4 del artículo 216 de este Pliego, según el tipo de emulsión a emplear.

28.7.2.- Control de calidad de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.5 del artículo 213 de este Pliego o 216.5 del artículo 216 de este Pliego, según el tipo de emulsión a emplear.

28.7.3.- Control de ejecución

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

- ☐ Quinientos metros (500 m) de calzada.
- ☐ Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) 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 del ligante, 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 NLT-353. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de ligante hidrocarbonado, por otros medios.

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

28.7.4.- 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 determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

28.8.- Medición y abono

El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

ARTÍCULO 29.- MEZCLAS BITUMINOSAS

29.1.- Definiciones

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

29.2.- Materiales

29.2.1.- MATERIAL HIDROCARBONADO

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear fijado por el presente Pliego deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:



TABLA 542.1.- TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR (OC 21/2007)

A) EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE						
ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y arcenes	T4
CALIDA	B 40/50 BC 35/50 BM-2 BM-3c	B 40/50 B 60/70 BC 35/50 BC 50/70 BM-2 BM-3b BM-3c	B 40/50 B 60/70 BC 35/50 BC 50/70 BM-3b	B 40/50 B 60/70 BC 35/50 BC 50/70 BM-3b	B 60/70 BC 50/70	B 60/70
						B 80/100
						BC 50/70
MEDIA	B 40/50 B 60/70 BC 35/50 BC 50/70 BM-3b BM-3c	B 40/50 B 60/70 BC 35/50 BC 50/70 BM-3b	B 40/50 B 60/70 BC 35/50 BC 50/70 BM-3b	B 60/70 BC 50/70 BM-3b	B 60/70 B 80/100 BC 50/70	
	B 60/70		B 60/70			

TABLA 542.1.- TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR (OC 21/2007)

A) EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE						
ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y arcenes	T4
TEMPLADA	BC 50/70 BM-3b BM-3c		B 80/100 BC 50/70 BM-3b			

B) EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CALIDA	B 40/50 B 60/70 BC 35/50 BC 50/70 BM-2		B 40/50 B 60/70 BC 35/50 BC 50/70	B 60/70
MEDIA				BC 50/70
				B 60/70
			B 80/100	
			BC 50/70	
TEMPLADA	B 60/70 B 80/100 BC 50/70			B 80/100



En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos 211 o 215 de este Pliego, o en la orden circular 21/2007, el Director de Obras 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.

29.2.2.- Áridos

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, sea superior a cincuenta (50), o en caso de no cumplirse esta condición, que su valor de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9 sea inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, sea superior a cuarenta (40).

29.2.2.1.- Árido grueso

29.2.2.1.1.-Definición

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

29.2.2.1.2.-Procedencia del árido grueso

Ningún tamaño del árido grueso a emplear en capas de rodadura para categorías de tráfico pesado T00 y T0 podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares ni de canteras de naturaleza caliza.

Para capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, en el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, el tamaño de las partículas antes de su trituración, deberá ser superior a seis (6) veces el tamaño máximo del árido final.

29.2.2.1.3.-Angulosidad del árido grueso (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933 5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a.

TABLA 542.2.a - PROPORCIÓN DE PARTICULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)					
TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥90	≥75
INTERMEDIA					≥75 (*)
BASE	100		≥90	≥75	---

*) en vías de servicio

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.b.



TABLA 542.2.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)					
TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	0			≤1	≤10
INTERMEDIA					≤10 (*)
BASE	0		≤1	≤10	---

(*) en vías de servicio

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

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.3.

TABLA 542.3 - ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO		
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00	T0 a T31	T4
≤20	≤20	≤30

29.2.2.1.5.-Resistencia a la fragmentación del árido grueso (coeficiente de los ángulos)

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4.

TABLA 542.4 - COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO					
TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	≤20			≤25	
INTERMEDIA	≤25				≤25 (*)
BASE	≤25		≤30		---

29.2.2.1.6.-Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura (coeficiente de pulimento acelerado)

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5.

TABLA 542.5 - COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO DEL ÁRIDO GRUESO PARA CAPAS DE RODADURA		
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32,T4 y arcenes
≥56	≥50	≥44

**29.2.2.1.7.- Limpieza**

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

El contenido de finos del árido grueso, determinado conforme a la UNE-EN 933-1 como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063mm, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

En el caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

29.2.2.2.- Árido fino**29.2.2.2.1.- Definición**

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

29.2.2.2.2.- Procedencia del árido fino

El árido fino podrá 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 542.6.

TABLA 542.6 - PROPORCIÓN DE ÁRIDO FINO NO TRITURADO (*) A EMPLEAR EN LA MEZCLA (% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)	
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3,T4 y arcenes
0	≤10

(*) El porcentaje de árido fino no triturado no deberá superar el del árido fino triturado

29.2.2.2.3.- Limpieza

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

29.2.2.2.4.- Resistencia a la fragmentación del árido fino

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 542.2.2.1.5. sobre el coeficiente de desgaste de 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 Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

29.2.2.3.- Polvo mineral**29.2.2.3.1.- Definición**

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

**29.2.2.3.2.- 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 aportarse a la mezcla por separado de aquéllos como un producto comercial o especialmente preparado.

Las proporciones mínimas del polvo mineral de aportación no deberán ser inferiores a las fijadas en la tabla 542.7.

TABLA 542.7 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)					
TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥50	---
INTERMEDIA	100		≥50		---
BASE	100	≥50		---	---

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 de que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Director de las obras rebajar o incluso anular la proporción mínima de éste.

29.2.2.3.3.- Finura y actividad

La densidad aparente del polvo mineral, según el anexo A de la norma UNE-EN 10973, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

29.3.- 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 542.9.

TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,5	0,25	0,063
DENSO	AC 16 D			100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC 22 D		100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
SEMIDENSO	AC 16 S			100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC 22 S		100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC 32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
GRUESO	AC 22 G		100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC 32	100	90-	65-85	58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).



Los tipos de mezcla bituminosa en caliente a emplear en las distintas capas del firme se definirán según la tabla 542.10.

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 12108-1 (*)	Denominación anterior
RODADURA	4-5	AC16 surf D AC16 surf S	D12 S12
	>5	AC22 surf D AC22 surf S	D20 S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC22 bin S MAM (*)	D20 S20 S25 MAM (**)
BASE	7-15	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC22 base S MAM (***)	S25 G20 G25 MAM (***)
ARCENES (****)	4-6	AC16 surf D	D-12

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo de 6cm.

(***) Espesor mínimo de 13cm.

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonato de la mezcla bituminosa en caliente deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.11, según el tipo de mezcla y de capa.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	DENSA Y SEMIDENSA	4,5
INTERMEDIA	DENSA Y SEMIDENSA	4
	ALTO MÓDULO	4,5
	SEMIDENSA Y GRUESA	3,65
BASE	ALTO MÓDULO	4,75

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado 34.9.3.1. Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción, si son necesarias.



En el caso de que la densidad de los áridos sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico ($2,65 \text{ g/cm}^3$), los contenidos mínimos de ligante de la tabla 542.11 se deben corregir multiplicando por el factor:

$a = 2,65/pd$; donde pd es la densidad de las partículas de árido.

Salvo justificación en caso contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonato 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 542.12.

TABLA 542.12 - RELACIÓN PONDERAL (*) RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL-LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO DE T00 A T2		
TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

29.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

29.4.1.- 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 adoptada, para una producción igual o superior a 100 tm/h.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y tendrá 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 T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación de frío.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador estarán 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, y de silos para almacenarlos.

Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes; al menos uno para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al $\pm 0,5\%$, y al menos uno para el polvo mineral y uno para el ligante hidrocarbonato, cuya precisión sea superior al $\pm 0,3\%$.

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, debería garantizar que en las 48h siguientes a la fabricación, el material acoplado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.



Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, la central de fabricación dispondrá de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el apartado 542.5.4.

29.4.2.- Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse, 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.

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

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

29.4.3.- Equipos de extendido

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación, que deberá ser fijado por el Director de las obras. La capacidad de su tolva, así como su potencia, será la adecuada para su tamaño

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

El ancho de extendido mínimo será de 3,50 m y el máximo de 7,40 m. Si a la extendedora pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal. Se procurará que las juntas longitudinales de capas superpuestas queden a un mínimo de 15 cm una de otra. En vías que se construyan sin mantenimiento de la circulación, se recomienda evitar juntas longitudinales. En mezclas drenantes, se evitarán las juntas longitudinales que no estén en una limatesa del pavimento.

29.4.4.- Equipo de compactación

Podrán utilizarse 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 mixto y un (1) compactador de neumáticos.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, con inversores de marcha suaves, 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 deberán presentar surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir la 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, y serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.



En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

29.5.- Ejecución de las obras

29.5.1.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

29.5.1.1- Principios generales

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado por el Director de las obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha fórmula señalará:

- 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 45mm; 32mm; 22mm; 16mm; 8mm; 4mm; 2mm; 0,500mm; 0,250mm y 0,063mm de la UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 34.9, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del 1%, con excepción del tamiz 0,063 que se expresará con una aproximación del 0,1%.
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del 0,1%.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación del ligante hidrocarbonato referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral), y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonato.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones de la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.
- La densidad mínima a alcanzar.
- También deberán señalarse:
- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15°C).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad del betún de ciento cincuenta a trescientos centistokes (150-300 cSt). Además, en el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes modificados con polímeros, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse y terminarse la compactación.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior a ciento ochenta grados Celsius (180 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento sesenta y cinco grados Celsius (165°C). La temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.



La dosificación de ligante hidrocarbonato en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios establecidos en los apartados 542.5.1.2. a 542.5.1.5.

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 apartado 542.7.4.

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

29.5.1.2.- Contenido de huecos

El contenido de huecos determinado según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla 542.13.

La determinación del contenido de huecos en mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros ($D \leq 22\text{mm}$), se hará sobre probetas compactadas según la UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara (estas probetas equivalen a las preparadas para el empleo del método Marshall, según NLT-159, aplicando 75 golpes por cara). En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros ($D > 22\text{mm}$), la determinación de huecos se hará sobre probetas preparadas por compactación vibratoria durante un tiempo de ciento veinte segundos (120 s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

TABLA 542.13 - CONTENIDO EN HUECOS EN MEZCLA (UNE-EN 12697-8) EN PROBETAS UNE-EN 12697-30 (75 golpes por cara) (***)					
CARACTERÍSTICA		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
HUECOS EN MEZCLA (%)	Capa de rodadura	4-6		3-5	
	Capa intermedia	4-6	5-8 (*)	4-8	4-8 (**)
	Capa de base	5-8 (*)	6-9 (*)	5-9	---

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

(**) En vías de servicio

(***) Excepto en mezclas con $D > 22\text{mm}$, en las que las probetas se compactarán según la UNE-EN 12697-32 (120 segundos por cara).

29.5.1.3.- Resistencia a la deformación permanente

La resistencia a deformaciones plásticas determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en las tablas 542.14a ó 542.14b. Este ensayo se hará según la UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60°C) y con una duración de 10.000 ciclos.

Para la realización de este ensayo las probetas se prepararán mediante compactador de placa con el dispositivo de rodillo de acero, según la UNE-EN 12697-33, con una densidad tal que:

- en mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros ($D \leq 22\text{mm}$), sea superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según la UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y



cinco (75) golpes por cara (equivale a que la densidad debe ser superior al 98% de la de referencia obtenida en probetas preparadas para el empleo del método Marshall, según NLT-159, aplicando 75 golpes por cara).

- en mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros ($D > 22\text{mm}$), sea superior al 98% de la obtenida en probetas preparadas por compactación vibratoria durante un tiempo de 120 segundos por cara, según la UNE-EN 12697-32.

TABLA 542.14a - PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA EN EL INTERVALO DE 5000 A 10000 CICLOS PARA CAPA DE RODADURA E INTERMEDIA UNE-EN 12697-22 (mm para 10^3 ciclos de carga)(*)					
ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
CALIDA	0,07			0,10	---
MEDIA	0,07		0,10		---
TEMPLADA	0,10			---	

(*) En mezclas bituminosas de alto módulo en capa intermedia la pendiente media de deformación en pista será de 0,07.

TABLA 542.14b - PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA EN EL INTERVALO DE 5000 A 10000 CICLOS PARA CAPA BASE. UNE-EN 12697-22 (mm para 10^3 ciclos de carga)			
ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00 y T0	T1	T2 y T31
CALIDA	0,07	0,07	0,10
MEDIA		0,10	---
TEMPLADA	0,10	---	---

29.5.1.4.- Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15°C), según la UNE-EN 12697-12, tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento (80%) para capas de base e intermedia, y del ochenta y cinco por ciento (85%) para capas de rodadura. En mezclas de tamaño máximo no mayor de veintidós milímetros (22mm), las probetas para la realización del ensayo se prepararán según la UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a veintidós milímetros (22mm), las probetas se prepararán mediante compactación con vibración durante un tiempo de ochenta más menos cinco segundos ($80 \pm 5\text{s}$) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonato mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima de ligante hidrocarbonato no será inferior a lo indicado en la tabla 542.11.

29.5.2.- Preparación de la superficie existente

Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la mezcla bituminosa en caliente.

El Director de las obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer, en la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente, una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.



En el caso de que la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado, se ejecutará un riego de adherencia según el artículo 531 del presente Pliego; en el caso de que ese pavimento fuera heterogéneo se deberán, además, eliminar los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las obras. Si la superficie fuera granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación según el artículo 530 del presente Pliego.

Se comprobará que haya transcurrido el plazo de rotura o de curado de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie; asimismo, si hubiera transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las obras podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

29.5.3.- Aprovisionamiento de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas con tamaño máximo de árido de dieciséis milímetros (16mm) 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 las obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estimase necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla.

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. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

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

El volumen mínimo de acopios no será inferior al correspondiente a un mes de trabajo con la producción prevista.

29.5.4.- Fabricación de la mezcla

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE.

La carga de la tolvas de áridos en frío se realizará de forma que estén siempre llenas entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Con mezclas densas y semidensas la alimentación de la arena, aun cuando ésta fuera de un (1) único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Si se utilizasen áridos procedentes del fresado 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 pesarán e introducirán los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonato, 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 fresado 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 fresado de mezclas bituminosas tras las llama de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

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.

29.5.5.- Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendidora 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 extendidora, su temperatura no deberá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

29.5.6.- Extensión de la mezcla.

A menos que el Director de las obras 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 extendidora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender en calzadas superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), se realizará la extensión con toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendidoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

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

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

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las obras, el empleo de máquinas extendidoras, la mezcla bituminosa en caliente podrá ponerse en obra 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 presente artículo.

29.5.7.- Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según un plan aprobado por el Director de las obras en función de los resultados del tramo de prueba; deberá hacerse 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 alcance la densidad especificada.

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

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

29.5.8.- Juntas transversales y longitudinales

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

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera inferior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja deberá cortarse 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 artículo 531 del presente Pliego, dejándolo romper suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura deberán compactarse transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo.

29.5.9.- Tramo de pruebas

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 del equipo, y especialmente el plan de compactación.

El Director de las obras determinará si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras aprobará:

- En su caso, las modificaciones a introducir en la fórmula de trabajo.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, las correcciones necesarias. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios o sustitutorios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correlación, 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, tales como isótopos radiactivos o permeámetros.

29.6.- Especificaciones de la unidad terminada**29.6.1.- Densidad**

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia:

- Capas de espesor superior a seis centímetros (6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

29.6.2.- Rasante, espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10mm) en capas de rodadura e intermedias, ni de quince milímetros (15mm) en las de base, y su espesor 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 de la sección-tipo de los Planos.

29.6.3.- Regularidad superficial

El índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir los valores de la tabla 542.15 para firmes de nueva construcción.

TABLA 542.15 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN			
PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA		
	RODADURA E INTERMEDIA		OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	TIPO DE VÍA		
	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

29.6.4.- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La 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 obtenida mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.17.

TABLA 542.17 - MACROTEXTURA SUPERFICIAL (UNE-EN 13036-1) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NLT-336) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA	
CARACTERÍSTICA	TIPO DE MEZCLA
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) Valor mínimo (mm)	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) CRT mínimo (%)	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

29.6.5.- Limitaciones de la ejecución

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, 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 podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

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

29.7.- Control de calidad

29.7.1.- Control de procedencia

En el caso de productos que deban tener el marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre los materiales que considere oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecida en este artículo.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los apartados siguientes.

29.7.1.1.- Ligante hidrocarbonado.

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las condiciones exigidas en el artículo 211 del presente Pliego. El Director de las obras podrá exigir copia de los resultados de los ensayos que estime conveniente, realizados por laboratorios homologados.

29.7.1.2.- Áridos.

De cada procedencia del árido y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán cuatro (4) muestras, según la Norma UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El desgaste los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
- El coeficiente de pulimento acelerado, según la UNE-EN 1097-8. (únicamente para capas de rodadura).
- La densidad relativa y absorción, según la UNE-EN 1097-6.
- 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 el anexo A de la UNE-EN 933-9.



- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- La proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.
- El índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.

29.7.1.3.- Polvo mineral de aportación.

De cada procedencia del polvo mineral de aportación y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán cuatro (4) muestras y sobre ellas se determinará la densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3, y la granulometría, según la UNE-EN 933-10.

29.7.2.- Control de calidad de los materiales

29.7.2.1.- Ligante hidrocarbonado.

El ligante hidrocarbonato deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 211 de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonato a emplear.

29.7.2.2.- Áridos

Se examinará la descarga al acopio 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 aquéllos 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 accesos.

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

Con la misma frecuencia del ensayo que la indicada en la tabla 542.18:

- Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena del árido fino, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9.

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie el suministro de una procedencia aprobada:

- Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.

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

- Desgaste Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
- Coeficiente de pulimento acelerado, según la UNE-EN 1097-8, (únicamente para capas de rodadura).
- Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNEEN 1097-6.

29.7.2.3.- Polvo mineral de aportación.

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

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

- Densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3.

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Análisis granulométrico del polvo mineral, según la UNE-EN 933-10.

**29.7.3.-Control de ejecución****29.7.3.1.- Fabricación.**

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

- Granulometría, 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 el anexo A de la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

En las instalaciones 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.

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. Al menos semanalmente se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de áridos y ligante hidrocarbonado.

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

En 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; en las centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en aquéllas en que lo sea, 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.
- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada y se determinará sobre ellas la dosificación de ligante, según UNE-EN 12697-1 y la granulometría de los áridos extraídos, según la UNE-EN 12697-2, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 542.18, correspondiente al nivel de control X definido en el anexo A de la norma UNEEN 13108-21 y al nivel de conformidad (NFC) determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados definido en ese mismo anexo.

TABLA 542.18 - FRECUENCIA MÍNIMA DEL ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRÍA DE ÁRIDOS EXTRAÍDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE (toneladas/ensayo)			
Nivel de frecuencia	NCF A	NCF B	NCF C
X	600	300	150

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: $\pm 4\%$.
- Tamiz 2mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 3\%$.
- Tamices comprendidos entre el 2mm y el 0,063mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 2\%$.
- Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 1\%$.



La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonato de la fórmula de trabajo será de tres por mil ($\pm 0,3 \%$) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 542.11 para el tipo de capa y de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, se llevará a cabo la comprobación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de mezclas que no dispongan del marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación con la frecuencia de ensayo que se indica en la tabla 542.19:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio, según UNE-EN 12697-22.

TABLA 542.19 - FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA ENSAYOS ADICIONALES DE CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA	
Nivel de conformidad	Frecuencia de ensayo
NCF A	Cada 12.000 t
NCF B	Cada 6.000 t
NCF C	Cada 3.000 t

Cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de las Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión, según la UNE-EN 12697-12

29.7.3.2.- Puesta en obra.

29.7.3.2.1.- Extensión.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendidora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.6.5 de este Pliego.

Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote, se tomarán muestras y se prepararán probetas según UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros (22mm), o mediante UNE-EN 12697-32 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor. Sobre esas probetas se determinará el contenido de huecos según UNE-EN 12697-8, y la densidad aparente, según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo indicado en el anexo B de la UNE-EN 12108-20.

Para cada uno de los lotes, se determinará la densidad de referencia para la compactación, definida por el valor medio de los últimos cuatro (4) valores de densidad aparente obtenidos en las probetas mencionadas anteriormente.

A juicio del Director de las Obras se podrán llevar a cabo sobre algunas de estas muestras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante, según UNE-EN 12697-1, y de la granulometría de los áridos extraídos, según UNE-EN 12697-2.

Se comprobará, con la frecuencia que establezca el Director de las Obras, el espesor extendido, mediante un punzón graduado.



29.7.3.2.2.- 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 de cada compactador.

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

29.7.3.2.3.- Producto terminado.

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 (500 m).
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m²).
- La fracción construida diariamente.

Se controlará la regularidad 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 superficial (IRI), según la NLT-330, calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro del perfil auscultado.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la UNE-EN 12697-6 considerando las condiciones de ensayo que figuran en el anexo B de la UNE-EN 12108-20.

En capas de rodadura se realizarán los ensayos siguientes:

- Medida de la macrotextura superficial, según la UNE-EN 13036-1, 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 (1/hm).
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa, en toda la longitud del lote.

29.8.- Criterios de aceptación y rechazo

En mezclas densas, semidensas y gruesas, la densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado 542.6.1. del presente artículo; 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.

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 542.6.2. del presente artículo; 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%).

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, así como las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las obras.

29.9.- Medición y abono

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, medida 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, el procedente de fresado de mezclas bituminosas, si lo 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. Se incluye también dentro de la unidad el abono del ligante hidrocarbonado empleado con las dotaciones especificadas en el presente artículo.

ARTÍCULO 30.- MARCAS VIALES

30.1.- 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.

30.2.- Tipos

Las marcas viales, a emplear serán:

- ☐ En función de su utilización: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).
- ☐ En función de sus características más relevantes: 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).

30.3.- Materiales

La señalización definitiva se realizará con pintura plástica bicomponente de aplicación en frío o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

La señalización provisional de obras se realizará con pintura acrílica.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a 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 en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200(3).

Los materiales a emplear contarán con marcado CE

30.3.1.- Características

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2).

Asimismo, las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la norma 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 norma 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 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.

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.

30.3.2.- Criterios de selección

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del "factor de desgaste", definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 700.1 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).

**TABLA 700.1 - 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	8
Situación de la marca vial	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en carreteras 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 arena, en mm) UNE-EN-1824 275	Baja $H < 0,7$	Media $0,7 < H < 1,0$	-	Alta $H > 1,0$	-	-
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 mala visibilidad a cualquiera	-
IMD	< 5.000	5.000-10.000	10.000-20.000	> 20.000	-	-

Obtenido el factor de desgaste, la clase de material más adecuado se obtendrá de la tabla 700.2

**TABLA 700.2 - DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE MATERIAL****EN FUNCION 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.

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 700.3. siguientes:

TABLA 700.3 - REQUISITO DE DURABILIDAD EN FUNCION DEL FACTOR DE DESGASTE.

FACTOR DE DESGASTE	ÚLTIMO CICLO SOBREPASADO (pasos de rueda)
4-9	$0,5 \cdot 10^6$
10 - 14	10^6
15 - 21	$>2 \cdot 10^6$

Las dosificaciones mínimas, referidas a superficie realmente pintada, serán:

- ☐ Para marcas viales convencionales (tipo 1).
 - Pintura: Setecientos veinte gramos por metro cuadrado (720 g/m^2).
 - Microesferas de vidrio: Cuatrocientos ochenta gramos por metro cuadrado (480 g/m^2).
- ☐ Para marcas viales termoplásticas (Tipo 2):
 - Pintura: Tres mil gramos por metro cuadrado (3.000 g/m^2).
 - Microesferas de vidrio: Seiscientos gramos por metro cuadrado (600 g/m^2)

30.4.- Especificaciones de la unidad terminada

Los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales se aplicarán únicamente, en las proporciones indicadas para estos en el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo especificado en el apartado 700.3

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 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 Director de las Obras fijará, para el período de garantía, el nivel de calidad mínimo de las marcas viales, más adecuado a cada tipo de vía, el cual deberá establecerse según la norma UNE-EN-1436, en base a obtener su máxima visibilidad, tanto de día como de noche, en cualquier situación.

**TABLA 700.4 - VALORES MÍNIMOS DE LAS CARACTERÍSTICAS ESENCIALES
EXIGIDAS PARA CADA TIPO DE MARCA VIAL.**

TIPO DE MARCA VIAL	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN				
	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXION (*) ($R_L/mcd.lx^{-1}.m^{-2}$)			FACTOR DE LUMINANCIA (B)	VALOR SRT
	30 DIAS	180 DIAS	730 DIAS	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	
PERMANENTE (color blanco)	300	200	100	0,30	45
TEMPORAL (color amarillo)	150			0,20	45

NOTA: Los métodos de determinación de los parámetros contemplados en esta tabla, serán los especificados en la norma UNE-EN-1436.

(*) Independientemente de su evaluación con equipo portátil o dinámico.

30.5.- Maquinaria de aplicación

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación 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 Contratista deberá realizar una propuesta de las características de la maquinaria a emplear en la aplicación de las marcas viales, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 277 (1), para su aceptación o rechazo por parte del Director de las Obras.

30.6.- Ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, 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 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 documento 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 (700.11). En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto según UNE 135 200 (2)

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. 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.

30.6.1.- 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 Director de las Obras 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.

30.6.2.- Limitaciones a la ejecución

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°C a 40°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

30.6.3.- 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 referenciación 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 (50 cm).

30.6.4.- 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, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras:

- ☐ Agua a presión.
- ☐ Proyección de abrasivos.
- ☐ Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.



30.7.- Control de calidad

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

El Contratista facilitará al Director de las Obras, 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 referenciación 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, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

30.7.1.- Control de recepción de los materiales

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo 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 (30.11) de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 30.6.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales, empleados para la aplicación de marcas viales, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto (30.11), sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las obras.

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 y termoplásticos de aplicación en caliente en la UNE 135 200(2) y los de granulometría, índice de refracción y tratamiento superficial si lo hubiera según la norma UNE-EN-1423 y porcentaje de defectuosas según la UNE 135 287, para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado.

La toma de muestras, para la evaluación de la calidad, así como la homogeneidad e identificación de pinturas y termoplásticos de aplicación en caliente se realizará de acuerdo con los criterios especificados en la norma UNE 135 200(2).

La toma de muestras de microesferas de vidrio se llevará a cabo de acuerdo con la norma UNE-EN-1423.

Se rechazarán todos los acopios, de:

- ☐ Pinturas y termoplásticos de aplicación en caliente 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 norma UNE 135 200(2).
- ☐ Microesferas de vidrio que no cumplan las especificaciones de granulometría definidas en la UNE 135 287, porcentaje de microesferas defectuosas e índice de refracción contemplados en la UNE-EN-1423.



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, 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 acopiados.

30.7.2.- 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 comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas.

Para la identificación de los materiales (pinturas y termoplásticos de aplicación en caliente) 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 (C_i) en que se ha dividido la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número (S_i) en los que se llevarán a cabo la toma de muestras del material según la expresión:

$$S_i = (C_i/6)^{1/2}$$

Caso de resultar decimal el valor de S_i , 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 extraerán dos (2) muestras de un litro (1 l), cada una.

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

Por su parte, las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma 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 sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).

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 norma UNE 135 200(2).
- ☐ Las dotaciones de aplicación medias de los materiales, obtenidos a partir de las láminas metálicas, no cumplen los especificados en el presente pliego.



- 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 las Obras, 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.

30.7.3.- 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 el apartado 700.4 del presente artículo 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 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 que figuran en el presente pliego.

30.8.- Período de garantía

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas 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 Director de las Obras 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 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.

30.9.- 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 los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas, recién pintadas, hasta su total secado.

30.10.- Medición y abono

Las marcas viales se medirán y abonarán a los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.



30.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de la 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 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 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, 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.

ARTÍCULO 31.- RECRECIDO DE ARQUETAS, POZOS DE REGISTRO Y SUMIDEROS

31.1.- Definición

Esta unidad se refiere al rasanteo de los pozos arquetas y sumideros, y su adecuación a la nueva disposición de la calzada, procediendo en su caso a la elevación o depresión del mismo.

31.2.- Materiales

Salvo que las arquetas, pozos y sumideros se rompan durante las obras, se emplearán los mismos elementos existentes. En caso contrario, serán repuestos, sin coste adicional.

31.3.- Medición y abono

El recrecido de pozos, arquetas y sumideros, serán medidos por unidades y abonados conforme a lo reflejado en los cuadros de precios adicionales.

Los precios incluyen todas las operaciones necesarias, incluso el suministro de materiales y medios auxiliares o la reposición de piezas, tapas, rejillas o cualquier otro elemento deteriorado.

ARTÍCULO 32.- GESTIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El contratista estará obligado a la gestión de los residuos generados en la obra.

32.1.- Definición

Estas operaciones consisten en el tratamiento dado a los residuos generados durante la ejecución de las obras, tanto almacenamiento, como eliminación y cesión de los mismos, tendentes a la minimización del impacto sobre el medio y al cumplimiento de la normativa vigente.

32.2.- Medición y abono

Salvo que específicamente quede reflejado en los documentos del proyecto y en el presupuesto, la gestión de residuos se considera incluida proporcionalmente en cada una de las unidades de obra.



ARTÍCULO 33.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

33.1.- Definición

El contratista, a su costa, señalará de forma adecuada las obras y tajos abiertos de forma que sean fácilmente identificables.

Asimismo, en caso necesario, se establecerán los pertinentes itinerarios alternativos, que serán igualmente indicados

33.2.- Medición y abono

La señalización de obras requerida para la ejecución de las distintas unidades se considera incluida dentro del precio de cada una de ellas.

ARTÍCULO 34.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRA

34.1.- Definición

Se refiere este artículo a la limpieza de las zonas del entorno que hayan sido utilizadas para diferentes instalaciones de obra o acopio de materiales.

34.2.- Disposiciones generales

Se deberán cumplir las siguientes prescripciones:

- El Contratista determinará las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión, sin perjuicio de que el Director de las obras pueda introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por el Contratista.
- Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre, caminos y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra, o similar a los de su entorno.

34.3.- Medición y abono

El abono de la limpieza y terminación de obras se realizará conforme a los precios incluidos en el proyecto.

ARTÍCULO 35.- OTRAS UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra no definidas en el presente pliego serán ejecutadas conforme a los planos de proyecto o a las indicaciones que al respecto haga la Dirección de las Obras.

Su medición y abono se realizará conforme a los cuadros de precios del Proyecto.

En San Andrés del Rabanedo a 15 de noviembre de 2018

El Ingeniero Técnico Municipal

Fdo.: David Álvarez Cuevas

CUADRO DE PRECIOS N° 1

Plan de asfaltado 2018 segunda fase



Código	Descripción de las unidades de obra		Precio
001	FRESADO		
U03DFC020	m3	Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente en sección completa o semicalzada según Orden 8/2001, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o planta de reciclaje o lugar de empleo. Sin gestión de residuos. TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS	31,61



Código	Descripción de las unidades de obra		Precio
002	SANEOS-BLANDONES		
U03AD021	m2	Saneo de blandón de firme granular y mezcla bituminosa en caliente, profundidad de excavación 60 cm, con 50 cm de zahorra artificial, husos ZN(40), ZN(25) y 5 cm de mezcla bituminosa en caliente AC-22 BIN 50/70 S y 5 cm de mezcla bituminosa en caliente AC-16 SURF 50/70 S, puesta en obra, en capas de 5 cm, extendida y compactada, incluyendo excavación, preparación de la superficie de asiento y transporte de los productos resultantes a vertedero. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. TREINTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	30,46



Código	Descripción de las unidades de obra		Precio
003	FIRMES		
U03VCS260	m2	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángulos <20, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia con emulsión catiónica C60B3 ADH, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	4,54



Código	Descripción de las unidades de obra		Precio
004	SEÑALIZACIÓN Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL		
U17HMC030	m	Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, incluido premarcaje. VEINTISEIS CÉNTIMOS	0,26
U17HMC031	m	Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, realmente pintado, incluido premarcaje. VEINTINUEVE CÉNTIMOS	0,29
U17HSS020	m2	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio. TRECE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	13,37
U17VAT011	u	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. SETENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	73,62
U17VAC011	u	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. OCHENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	86,59
U17VAA011	u	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. CIENTO VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	123,53
E15VE030	m2	Valla de malla electrosoldada de 19x19/1,40 mm en módulos de 2,60x1,50 m, recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm y postes intermedios cada 2,60 m de tubo de 60x60x1,5 mm ambos galvanizados por inmersión, montada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente montada y rematada, incluidos medios auxiliares. En color verde. CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	42,41
E01DKW020	m	Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,56
U15RBF120	u	Suministro y colocación de bolardo de balizamiento cilíndrico, fabricado en polietileno, de tipo rígido con base flexible, de altura igual o superior a 0,75 m (H=75) y 20 cm de diámetro, con doble banda reflexiva nivel II, totalmente montado y terminado, incluido remates de pavimento y limpieza. CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	44,50
U17BV041	m	Suministro y montaje de separador de carril bici modelo Zebra 9 o equivalente, con dos posibles colocaciones sobre el terreno (paralelo o oblicuo respecto al eje), fabricado en plástico reciclado, con tres puntos de fijación al pavimento y bandas de pintura reflectante de 775 mm de longitud, 90 mm de altura y 164 mm de anchura, incluso parte proporcional de replanteo, anclaje y transporte de productos sobrantes a almacén o gestor de residuos autorizado. Totalmente instalado. TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	35,33

	Plan de asfaltado 2018 segunda fase	Pág.: 6
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref.: mulpre2
	CONTROL DE CALIDAD	Fec.:

Código	Descripción de las unidades de obra		Precio
005	CONTROL DE CALIDAD		
U19VCA260	u	Ensayo para determinar las propiedades generales de los áridos conforme a UNE-EN 932-1:1997, el contenido de agua por secado en estufa conforme a UNE-EN 1097-5:2009, las propiedades geoméricas de los áridos conforme a UNE-EN 932-1:1997, la granulometría de las partículas por tamizado conforme a UNE-EN 933-1:2012, el equivalente de arena conforme a UNE-EN 933-8:2012, la evaluación de los finos con el ensayo de azul de metileno conforme a UNE EN 933-9:2010, la evaluación de los finos por tamizado en corriente de aire conforme a UNE-EN 933-10, la resistencia al desgaste por medio de la máquina de Los Ángeles conforme a UNE-EN 1097-2/2010, la densidad de partículas y la absorción de agua conforme a UNE-EN 1097-6:2014, la limpieza superficial del árido grueso conforme a UNE-EN 13043:2003, el índice de lajas y de agujas conforme a UNE-EN 933-3:2012, la determinación del número de caras de fractura en el machaqueo conforme a UNE-EN 933-5, la adhesividad a los áridos de los ligantes bituminosos en presencia de agua conforme a NLT-166, la densidad aparente del polvo mineral en tolueno conforme a NLT-176, la adhesividad mediante la placa Vialit conforme a NLT-313, la adhesividad a los áridos finos de los ligantes bituminosos conforme a NLT-355, la determinación del coeficiente de pulimento acelerado conforme a UNE-EN 1097- 8:2010, las propiedades químicas de los áridos conforme a UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013, la determinación aproximada de la materia orgánica conforme a UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013, la estabilidad de áridos y rocas frente al agua conforme a NLT- 255, la determinación de terrones de arcilla conforme a UNE 7133, y la determinación del óxido de calcio y magnesio conforme a UNE-EN 459-2:2011, la determinación en húmedo de la finura del molido conforme a UNE-EN 459-2:2011, realizando la toma de muestras conforme a NLT-148/91. QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	557,84
U19VCL250	u	Ensayo con toma de muestra de los materiales bituminosos conforme a NLT-121, para determinar la penetración conforme a NLT-124 y UNE EN 1426:2015, el índice de penetración conforme a NLT-181 y UNE EN 12591:2009, el punto de reblandecimiento, anillo y bola conforme a NLT-125 y UNE EN 1427:2015, la viscosidad Saybolt conforme a NLT-138, el punto de inflamación y combustión con el método Cleveland en vaso abierto conforme a NLT-127 y UNE EN 12592:2015, el agua conforme a NLT-137 y UNE EN 1428:2012, el residuo por destilación conforme a NLT-139 y UNE EN 1431:2009, la recuperación del ligante por evaporación conforme a NLT-139, la carga de las partículas conforme a NLT-194, y la sedimentación conforme a NLT-140. TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	340,81
U19VB280	u	Ensayo para mezclas bituminosas en caliente mediante medición de temperatura conforme a UNE-EN 12697-13:2001 y PG3/2008, pérdida de partículas de una probeta conforme a UNE-EN 12697-17:2006 y PG3/2008, determinación de la resistencia a tracción indirecta conforme a UNE-EN 12697-23:2004 y PG3/2008, toma de muestras conforme a UNE-EN 12697-27:2001 y PG3/2008, preparación de muestras conforme a UNE-EN 12697-28:2001 y PG3/2008, determinación de la sensibilidad al agua conforme a UNE-EN 12697-12:2009 y PG3/2008, preparación de probetas mediante compactación por impactos conforme a UNE-EN 12697-30:2013 y PG3/2008, preparación de probetas mediante compactación vibratoria conforme a UNE-EN 12697-32:2003 y PG3/2008, contenido de ligante soluble conforme a UNE-EN 12697-1 y PG3/2008, determinación de la granulometría de las partículas conforme a UNE-EN 12697-2:2015 y PG3/2008, determinación de la densidad máxima conforme a UNE-EN 12697-5:2010 y PG3/2008, determinación de la densidad aparente por el método hidrostático conforme a UNE-EN 12697-6:2012 y PG3/2008, determinación de huecos conforme a UNE-EN 12697-8:2003 y PG3/2008, ensayo de rodadura conforme a UNE-EN 12697-22:2008 y PG3/2008, resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall conforme a NLT 159 y PG3/2008, elaboración de probetas con compactador de placa conforme a UNE-EN 12697-33:2006 y PG3/2008, resistencia a la fatiga conforme a UNE-EN 12697-24:2013 y PG3/2008, contenido de ligante por ignición conforme a UNE-EN 12697-39:2013, envuelta y resistencia al desplazamiento por el agua conforme a NLT-196, consistencia con el cono conforme a NLT-317, y abrasión por vía húmeda conforme a NLT-320. SETECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS	757,40



Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
006	SEGURIDAD Y SALUD	
P006.01	Ud. Partida alzada a justificar en Seguridad y Salud según el anejo del proyecto durante la ejecución de las obras. TRES MIL TRES EUROS CON UN CÉNTIMO	3.003,01



Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
007	PARTIDAS ALZADAS	
P008.01	Partida Alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras, partida a justificar. QUINIENTOS EUROS	500,00
P008.02	Partida alzada para Dirección de Obra, vigilancia, control de ejecución de obra, seguimiento de los trabajos y conservación de la obra durante la garantía, partida a justificar. OCHOCIENTOS EUROS	800,00
P008.03	Partida alzada a justificar para imprevistos de obra. MIL DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1.018,86
P008.04	Partida a justificar de recolocación de tapas de pozos, arquetas y sumideros mediante hormigón, hasta alcanzar la cota de asfalto. NOVENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	91,82



Código	Descripción de las unidades de obra		Precio
O01OA090	h	Cuadrilla A TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS	36,90
U01AF040	m3	Demolición y levantado a máquina, de pavimento de M.B.C. de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. TRECE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	13,92
U03AA022	m2	Saneamiento de blandón de firme granular y profundidad 50 cm, con zahorra artificial, husos Z(40)/Z(25) y 75% de caras de fractura, puesta en obra en capas de 25 cm, extendida y compactada, incluyendo excavación, preparación de la superficie de asiento y refinado de la superficie acabada, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	19,94
U03RA002	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60B3 ADH con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	0,32
U03VCI040	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BIN 50/70 S en capa intermedia de entre 5 y 10 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con áridos con desgaste de los ángeles <25, fabricada y puesta en obra, en mezcla semidensa, extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. CUARENTA EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS	40,21
U03VCS060	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura de entre 4 y 5 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con áridos con desgaste de los ángeles <20, fabricada y puesta en obra, en mezcla densa, extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	43,62
U03VCS070	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de entre 4 y 5 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con áridos con desgaste de los ángeles <25, fabricada y puesta en obra, en mezcla semidensa extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	35,84

CUADRO DE PRECIOS N° 2

Plan de asfaltado 2018 segunda fase

	Plan de asfaltado 2018 segunda fase		Pág.: 11
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Ref.: mulpre2
	FRESADO		Fec.:

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------	----	-------------	-------------	--------	---------

01.01
U03DFC020

m3 FRESADO FIRME MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente en sección completa o semicalzada según Orden 8/2001, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o planta de reciclaje o lugar de empleo. Sin gestión de residuos.

h	Capataz	0,100	16,26	1,63
h	Peón ordinario	0,200	13,44	2,69
h	Fresadora pavimento en frío a=2000 mm	0,050	183,44	9,17
h	Dumper rígido descarga frontal 1500 kg 4x2	0,100	15,76	1,58
h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,300	16,61	4,98
h	Camión basculante 4x4 de 14 t	0,400	25,27	10,11
	% Costes Indirectos. (s/Total)	0,241	6,00	1,45
Clase Mano de Obra				4,32
Clase Maquinaria				27,29
Precio de Ejecución Material				31,61

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS



Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
02.01 U03AD021	m2	SANEO 50 cm ZAHORRA ARTIFICIAL Y MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE Saneo de blandón de firme granular y mezcla bituminosa en caliente, profundidad de excavación 60 cm, con 50 cm de zahorra artificial, husos ZN(40), ZN(25) y 5 cm de mezcla bituminosa en caliente AC-22 BIN 50/70 S y 5 cm de mezcla bituminosa en caliente AC-16 SURF 50/70 S, puesta en obra, en capas de 5 cm, extendida y compactada, incluyendo excavación, preparación de la superficie de asiento y transporte de los productos resultantes a vertedero. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
m3		DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC SIN TRANSPORTE	0,100	13,92	1,39
m2		SANEO FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL 50 cm	1,000	19,94	19,94
t		MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-22 BIN 50/70 S DESGASTE ÁNGELES <25	0,120	40,21	4,83
t		MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 S DESGASTE ÁNGELES <25	0,120	35,84	4,30
Clase Unidad Auxiliar					30,46
Precio de Ejecución Material					30,46

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: TREINTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS



Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
03.01 U03VCS260	m2	CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 D e=5 cm DESGASTE ÁNGELES <20 Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <20, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia con emulsión catiónica C60B3 ADH, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
t		MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 D DESGASTE ÁNGELES <20	0,098	43,62	4,27
m2		RIEGO DE ADHERENCIA C60B3 ADH	0,843	0,32	0,27
		Clase Unidad Auxiliar			4,54
Precio de Ejecución Material					4,54

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

	Plan de asfaltado 2018 segunda fase	Pág.: 14
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: mulpre2
	SEÑALIZACIÓN Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL	Fec.:

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------	----	-------------	-------------	--------	---------

04.01 m MARCA VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm
U17HMC030

Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, incluido premarcaje.

h	Oficial primera	0,002	15,62	0,03
h	Peón ordinario	0,002	13,44	0,03
h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	0,001	24,76	0,02
h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,002	16,61	0,03
h	Equipo pintabanda aplic. convencional	0,001	26,61	0,03
kg	Pintura acrílica base acuosa	0,048	1,65	0,08
kg	Microesferas vidrio tratadas	0,032	1,10	0,04
Clase Mano de Obra				0,06
Clase Maquinaria				0,08
Clase Material				0,12
Precio de Ejecución Material				0,26

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: VEINTISEIS CÉNTIMOS

04.02 m MARCA VIAL DISCONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm
U17HMC031

Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, realmente pintado, incluido premarcaje.

h	Oficial primera	0,003	15,62	0,05
h	Peón ordinario	0,003	13,44	0,04
h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	0,001	24,76	0,02
h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,002	16,61	0,03
h	Equipo pintabanda aplic. convencional	0,001	26,61	0,03
kg	Pintura acrílica base acuosa	0,049	1,65	0,08
kg	Microesferas vidrio tratadas	0,033	1,10	0,04
Clase Mano de Obra				0,09
Clase Maquinaria				0,08
Clase Material				0,12
Precio de Ejecución Material				0,29

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: VEINTINUEVE CÉNTIMOS

04.03 m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS
U17HSS020

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.

h	Oficial primera	0,281	15,62	4,39
h	Peón ordinario	0,281	13,44	3,78
h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	0,012	24,76	0,30
h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,012	16,61	0,20
kg	Pintura termoplástica frío	2,412	1,73	4,17
kg	Microesferas vidrio tratadas	0,482	1,10	0,53
Clase Mano de Obra				8,17
Clase Maquinaria				0,50
Clase Material				4,70
Precio de Ejecución Material				13,37

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: TRECE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

	Plan de asfaltado 2018 segunda fase		Pág.: 15
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Ref.: mulpre2
	SEÑALIZACIÓN Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL		Fec.:

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.04 U17VAT011	u	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA H.I. 70 cm Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
	h	Capataz	0,185	16,26	3,01
	h	Oficial segunda	0,370	15,09	5,58
	h	Peón ordinario	0,370	13,44	4,97
	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,185	5,80	1,07
	u	Señal triangular reflexiva H.I. 70 cm	0,741	33,90	25,12
	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	2,222	12,00	26,66
	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,111	64,91	7,21
		Clase Mano de Obra			13,56
		Clase Maquinaria			1,07
		Clase Material			58,99
		Precio de Ejecución Material			73,62

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: SETENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.05 U17VAC011	u	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA H.I. 60 cm Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
	h	Capataz	0,187	16,26	3,04
	h	Oficial segunda	0,374	15,09	5,64
	h	Peón ordinario	0,374	13,44	5,03
	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,187	5,80	1,08
	u	Señal cuadrada reflexiva H.I. 60 cm	0,749	44,15	33,07
	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	2,622	12,00	31,46
	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,112	64,91	7,27
		Clase Mano de Obra			13,71
		Clase Maquinaria			1,08
		Clase Material			71,80
		Precio de Ejecución Material			86,59

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: OCHENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.06 U17VAA011	u	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. 60 cm Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
	h	Capataz	0,250	16,26	4,07
	h	Oficial segunda	0,500	15,09	7,55
	h	Peón ordinario	0,500	13,44	6,72
	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250	5,80	1,45
	u	Señal circular reflexiva H.I. 60 cm	1,000	52,00	52,00
	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3,500	12,00	42,00
	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	64,91	9,74
		Clase Mano de Obra			18,34
		Clase Maquinaria			1,45
		Clase Material			103,74
		Precio de Ejecución Material			123,53

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CIENTO VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

	Plan de asfaltado 2018 segunda fase		Pág.: 16
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Ref.: mulp2
	SEÑALIZACIÓN Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL		Fec.:

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.07 E15VE030	m2	VALLA MALLA ELECTROSOLDADA GALVANIZADA 19x19/1,4 mm Valla de malla electrosoldada de 19x19/1,40 mm en módulos de 2,60x1,50 m, recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm y postes intermedios cada 2,60 m de tubo de 60x60x1,5 mm ambos galvanizados por inmersión, montada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente montada y rematada, incluidos medios auxiliares. En color verde.			
	h	Oficial 1ª cerrajero	1,000	16,47	16,47
	h	Ayudante cerrajero	1,000	15,31	15,31
	m	Tubo cuadrado 60x60x1,5 mm	0,250	3,90	0,98
	m	Tubo cuadrado 25x25x1,5 mm	3,000	2,56	7,68
	m2	Malla electrosoldada galvanizada en caliente 19x19/1,4 mm	1,000	1,97	1,97
		Clase Mano de Obra			31,78
		Clase Material			10,63
		Precio de Ejecución Material			42,41

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

04.08 E01DKW020	m	LEVANTADO VALLADOS LIGEROS MANO Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada.			
	h	Ayudante	0,270	14,56	3,93
	h	Peón ordinario	0,270	13,44	3,63
		Clase Mano de Obra			7,56
		Precio de Ejecución Material			7,56

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.09 U15RBF120	u	HITO BALIZAMIENTO POLIETILENO 0,75 m Suministro y colocación de bolardo de balizamiento cilíndrico, fabricado en polietileno, de tipo rígido con base flixible, de altura igual o superior a 0,75 m (H=75) y 20 cm de diámetro, con doble banda reflexiva nivel II, totalmente montado y terminado, incluido remates de pavimento y limpieza.			
	h	Cuadrilla A	0,500	36,90	18,45
	u	Bolardo deformable polietileno 0,75 m	1,000	22,00	22,00
	u	Pequeño material	3,000	1,35	4,05
		Clase Mano de Obra			18,45
		Clase Material			26,05
		Precio de Ejecución Material			44,50

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS



Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
04.10 U17BV041	m	SEPARADOR DE CARRIL DISCONTINUO CADA 1m a=16,4cm Suministro y montaje de separador de carril bici modelo Zebra 9 o equivalente, con dos posibles colocaciones sobre el terreno (paralelo o ublicuo respecto al eje), fabricado en plástico reciclado, con tres puntos de fijación al pavimento y bandas de pintura reflectante de 775 mm de longitud, 90 mm de altura y 164 mm de anchura, incluso parte proporcional de replanteo, anclaje y transporte de productos sobrantes a almacén o gestor de residuos autorizado. Totalmente instalado.			
	h	Oficial primera	0,080	15,62	1,25
	h	Peón ordinario	0,080	13,44	1,08
	u	Separadores de carril reflectante	1,000	33,00	33,00
		Clase Mano de Obra			2,33
		Clase Material			33,00
Precio de Ejecución Material					35,33

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

	Plan de asfaltado 2018 segunda fase		Pág.: 18
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Ref.: mulpre2
	CONTROL DE CALIDAD		Fec.:

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------	----	-------------	-------------	--------	---------

U19VCA260

U

CONFORMIDAD ÁRIDOS

Ensayo para determinar las propiedades generales de los áridos conforme a UNE-EN 932-1:1997, el contenido de agua por secado en estufa conforme a UNE-EN 1097-5:2009, las propiedades geométricas de los áridos conforme a UNE-EN 932-1:1997, Ila granulometría de las partículas por tamizado conforme a UNE-EN 933-1:2012, el equivalente de arena conforme a UNE-EN 933-8:2012, la evaluación de los finos con el ensayo de azul de metileno conforme a UNE EN 933-9:2010, la evaluación de los finos por tamizado en corriente de aire conforme a UNE-EN 933-10, la resistencia al desgaste por medio de la máquina de Los Ángeles conforme a UNE-EN 1097-2/2010, la densidad de partículas y la absorción de agua conforme a UNE-EN 1097-6:2014, la limpieza superficial del árido grueso conforme a UNE-EN 13043:2003, el índice de lajas y de agujas conforme a UNE-EN 933-3:2012, la determinación del número de caras de fractura en el machaqueo conforme a UNE-EN 933-5, la adhesividad a los áridos de los ligantes bituminosos en presencia de agua conforme a NLT-166, la densidad aparente del polvo mineral en tolueno conforme a NLT-176, la adhesividad mediante la placa Vialit conforme a NLT-313, la adhesividad a los áridos finos de los ligantes bituminosos conforme a NLT-355, la determinación del coeficiente de pulimento acelerado conforme a UNE-EN 1097-8:2010, las propiedades químicas de los áridos conforme a UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013, la determinación aproximada de la materia orgánica conforme a UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013, la estabilidad de áridos y rocas frente al agua conforme a NLT-255, la determinación de terrones de arcilla conforme a UNE 7133, y la determinación del óxido de calcio y magnesio conforme a UNE-EN 459-2:2011, la determinación en húmedo de la finura del molido conforme a UNE-EN 459-2:2011, realizando la toma de muestras conforme a NLT-148/91.

u	Toma de muestras	0,564	24,76	13,96
u	Propiedades generales	0,564	23,40	13,20
u	Contenido agua por secado en estufa	0,564	10,39	5,86
u	Propiedades geométricas	0,564	23,40	13,20
u	Equivalente de arena	0,564	17,89	10,09
u	Ensayo de azul de metileno	0,564	24,21	13,65
u	Granulometría por tamizado	0,564	10,31	5,81
u	Resistencia al desgaste Los Ángeles	0,564	42,51	23,98
u	Densidad de partículas y absorción de agua	0,564	14,97	8,44
u	Limpieza superficial árido grueso	0,564	11,88	6,70
u	Índice de lajas y agujas	0,564	24,05	13,56
u	Número de caras de fractura	0,564	12,40	6,99
u	Adhesividad áridos con ligantes en presencia de humedad	0,564	42,31	23,86
u	Densidad aparente del polvo mineral	0,564	14,97	8,44
u	Adhesividad áridos con ligantes bituminosos	0,564	42,31	23,86
u	Adhesividad en placa Vialit	0,564	34,73	19,59
u	Coeficiente de pulimento acelerado	0,564	152,70	86,12
u	Propiedades químicas	0,564	110,30	62,21
u	Contenido en materia orgánica	0,564	145,72	82,19
u	Estabilidad frente al agua	0,564	136,26	76,85
u	Determinación terrones de arcilla	0,564	22,08	12,45
u	Determinación óxido de calcio y magnesio	0,564	26,42	14,90
u	Finura de molido	0,564	21,16	11,93

Clase Material 557,84

Precio de Ejecución Material 557,84

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

	Plan de asfaltado 2018 segunda fase		Pág.: 19
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Ref.: mulpre2
	CONTROL DE CALIDAD		Fec.:

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------	----	-------------	-------------	--------	---------

U19VCL250

u

CONFORMIDAD LIGANTES BITUMINOSOS

Ensayo con toma de muestra de los materiales bituminosos conforme a NLT-121, para determinar la penetración conforme a NLT-124 y UNE EN 1426:2015, el índice de penetración conforme a NLT-181 y UNE EN 12591:2009, el punto de reblandecimiento, anillo y bola conforme a NLT-125 y UNE EN 1427:2015, la viscosidad Saybolt conforme a NLT-138, el punto de inflamación y combustión con el método Cleveland en vaso abierto conforme a NLT-127 y UNE EN 12592:2015, el agua conforme a NLT-137 y UNE EN 1428:2012, el residuo por destilación conforme a NLT-139 y UNE EN 1431:2009, la recuperación del ligante por evaporación conforme a NLT-139, la carga de las partículas conforme a NLT-194, y la sedimentación conforme a NLT-140.

u	Toma de muestras	0,730	20,52	14,98
u	Penetración	0,730	25,32	18,48
u	Índice de penetración	0,730	3,92	2,86
u	Punto de reblandecimiento	0,730	24,68	18,02
u	Viscosidad Saybolt	0,730	35,05	25,59
u	Punto de inflamación y combustión	0,730	26,75	19,53
u	Contenido en agua	0,730	21,90	15,99
u	Residuo por destilación	0,730	48,17	35,16
u	Recuperación de ligante por evaporación	0,730	216,76	158,23
u	Carga de partículas	0,730	17,52	12,79
u	Sedimentación	0,730	26,28	19,18

Clase Material 340,81

Precio de Ejecución Material	340,81
-------------------------------------	---------------

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

	Plan de asfaltado 2018 segunda fase		Pág.: 20
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Ref.: mulpre2
	CONTROL DE CALIDAD		Fec.:

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------	----	-------------	-------------	--------	---------

U19VB280

U

CONFORMIDAD MEZCLAS BITUMINOSAS

Ensayo para mezclas bituminosas en caliente mediante medición de temperatura conforme a UNE-EN 12697-13:2001 y PG3/2008, pérdida de partículas de una probeta conforme a UNE-EN 12697-17:2006 y PG3/2008, determinación de la resistencia a tracción indirecta conforme a UNE-EN 12697-23:2004 y PG3/2008, toma de muestras conforme a UNE-EN 12697-27:2001 y PG3/2008, preparación de muestras conforme a UNE-EN 12697-28:2001 y PG3/2008, determinación de la sensibilidad al agua conforme a UNE-EN 12697-12:2009 y PG3/2008, preparación de probetas mediante compactación por impactos conforme a UNE-EN 12697-30:2013 y PG3/2008, preparación de probetas mediante compactación vibratoria conforme a UNE-EN 12697-32:2003 y PG3/2008, contenido de ligante soluble conforme a UNE-EN 12697-1 y PG3/2008, determinación de la granulometría de las partículas conforme a UNE-EN 12697-2:2015 y PG3/2008, determinación de la densidad máxima conforme a UNE-EN 12697-5:2010 y PG3/2008, determinación de la densidad aparente por el método hidrostático conforme a UNE-EN 12697-6:2012 y PG3/2008, determinación de huecos conforme a UNE-EN 12697-8:2003 y PG3/2008, ensayo de rodadura conforme a UNE-EN 12697-22:2008 y PG3/2008, resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall conforme a NLT 159 y PG3/2008, elaboración de probetas con compactador de placa conforme a UNE-EN 12697-33:2006 y PG3/2008, resistencia a la fatiga conforme a UNE-EN 12697-24:2013 y PG3/2008, contenido de ligante por ignición conforme a UNE-EN 12697-39:2013, envuelta y resistencia al desplazamiento por el agua conforme a NLT-196, consistencia con el cono conforme a NLT-317, y abrasión por vía húmeda conforme a NLT-320.

u	Medición de temperatura	0,638	15,24	9,72
u	Pérdida de partículas	0,638	18,82	12,01
u	Resistencia a tracción indirecta	0,638	11,66	7,44
u	Toma de muestras	0,638	15,97	10,19
u	Preparación de muestras para ensayos	0,638	13,82	8,82
u	Sensibilidad al agua	0,638	27,34	17,44
u	Preparación probeta compactación por impacto	0,638	25,28	16,13
u	Preparación probeta compactación vibratoria	0,638	29,38	18,74
u	Contenido en ligante	0,638	30,72	19,60
u	Granulometría del árido recuperado	0,638	21,52	13,73
u	Densidad máxima	0,638	27,61	17,62
u	Densidad aparente método hidrostático	0,638	14,78	9,43
u	Determinación de huecos	0,638	4,14	2,64
u	Ensayo de rodadura	0,638	276,10	176,15
u	Ensayo Marshall completo	0,638	83,27	53,13
u	Resistencia a fatiga	0,638	247,96	158,20
u	Fabricación en laboratorio para estudio dosificación	0,638	189,78	121,08
u	Consistencia cono	0,638	13,45	8,58
u	Envuelta áridos con emulsiones bituminosas	0,638	26,89	17,16
u	Abrasión por vía húmeda	0,638	57,62	36,76
u	Contenido en ligante mediante disolventes orgánicos	0,638	35,79	22,83

Clase Material

757,40

Precio de Ejecución Material

757,40

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: SETECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS



Plan de asfaltado 2018 segunda fase

Pág.: 21

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Ref.: mulpre2

SEGURIDAD Y SALUD

Fec.:

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------	----	-------------	-------------	--------	---------

06.01
P006.01

SEGURIDAD Y SALUD

Ud. Partida alzada a justificar en Seguridad y Salud según el anejo del proyecto durante la ejecución de las obras.

Precio de Ejecución Material**3.003,01**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: TRES MIL TRES EUROS CON UN CÉNTIMO

	Plan de asfaltado 2018 segunda fase		Pág.: 22
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		Ref.: mulpre2
	PARTIDAS ALZADAS		Fec.:

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------	----	-------------	-------------	--------	---------

07.01
P008.01

LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Partida Alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras, partida a justificar.

Precio de Ejecución Material	500,00
-------------------------------------	---------------

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: QUINIENTOS EUROS

07.02
P008.02

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Partida alzada para Dirección de Obra, vigilancia, control de ejecución de obra, seguimiento de los trabajos y conservación de la obra durante la garantía, partida a justificar.

Precio de Ejecución Material	800,00
-------------------------------------	---------------

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: OCHOCIENTOS EUROS

07.03
P008.03

IMPREVISTOS

Partida alzada a justificar para imprevistos de obra.

Precio de Ejecución Material	1.018,86
-------------------------------------	-----------------

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: MIL DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.04
P008.04

RECRECIDO DE POZOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS

Partida a justificar de recolocación de tapas de pozos, arquetas y sumideros mediante hormigón, hasta alcanzar la cota de asfalto.

Precio de Ejecución Material	91,82
-------------------------------------	--------------

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: NOVENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CONTIENE EL PRESENTE CUADRO DE PRECIOS UN TOTAL DE VEINTIUNA UNIDADES DE OBRA

En Término Municipal de San Andrés del Rabanedo, 15 de Noviembre de 2018

EL INGENIERO TECNICO MUNICIPAL



Fdo.: David Alvarez Cuevas

	Plan de asfaltado 2018 segunda fase		Pág.: 23
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1		Ref.: mulpre2
			Fec.:

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
O01OA090	h	Cuadrilla A			
	h	Oficial primera	1,000	15,62	15,62
	h	Ayudante	1,000	14,56	14,56
	h	Peón ordinario	0,500	13,44	6,72
Clase Mano de Obra					36,90
Precio del auxiliar					36,90

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

U01AF040	m3	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC SIN TRANSPORTE Demolición y levantado a máquina, de pavimento de M.B.C. de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.			
	h	Capataz	0,050	16,26	0,81
	h	Peón ordinario	0,050	13,44	0,67
	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	0,170	50,31	8,55
	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	0,100	11,41	1,14
	h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	0,050	28,87	1,44
	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	0,050	26,27	1,31
Clase Mano de Obra					1,48
Clase Maquinaria					12,44
Precio del auxiliar					13,92

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: TRECE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

U03AA022	m2	SANEO FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL 50 cm Saneo de blandón de firme granular y profundidad 50 cm, con zahorra artificial, husos Z(40)/Z(25) y 75% de caras de fractura, puesta en obra en capas de 25 cm, extendida y compactada, incluyendo excavación, preparación de la superficie de asiento y refino de la superficie acabada, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	h	Capataz	0,010	16,26	0,16
	h	Peón ordinario	0,100	13,44	1,34
	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	0,020	50,31	1,01
	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	0,020	25,27	0,51
	h	Motoniveladora de 135 cv	0,020	62,00	1,24
	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	0,020	24,30	0,49
	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,020	22,87	0,46
	t	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 75%	1,100	6,49	7,14
	km	Transporte t zahorra	35,000	0,13	4,55
	m3	Canon de tierra a vertedero	0,500	6,08	3,04
Clase Mano de Obra					1,50
Clase Maquinaria					11,30
Clase Material					7,14
Precio del auxiliar					19,94

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

	Plan de asfaltado 2018 segunda fase	Pág.: 24
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref.: mulpre2
		Fec.:

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
U03RA002	m2	RIEGO DE ADHERENCIA C60B3 ADH Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida C60B3 ADH con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
	h	Peón ordinario	0,002	13,44	0,03
	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	0,002	24,76	0,05
	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,002	16,61	0,03
	h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	0,001	43,00	0,04
	kg	Emulsión asfáltica C60B3 ADH/CUR	0,600	0,29	0,17
		Clase Mano de Obra			0,03
		Clase Maquinaria			0,12
		Clase Material			0,17
		Precio del auxiliar			0,32

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

U03VCI040	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-22 BIN 50/70 S DESGASTE ÁNGELES <25 Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BIN 50/70 S en capa intermedia de entre 5 y 10 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con áridos con desgaste de los ángeles <25, fabricada y puesta en obra, en mezcla semidensa, extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
	h	Encargado	0,010	16,84	0,17
	h	Oficial primera	0,010	15,62	0,16
	h	Peón ordinario	0,002	13,44	0,03
	h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	0,020	25,91	0,52
	h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	0,020	302,21	6,04
	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	0,020	25,27	0,51
	h	Extendidora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110cv	0,020	54,00	1,08
	h	Rodillo compactador tandem 10 t	0,020	35,00	0,70
	h	Compactador asfalto neumático automatico 12/22 t	0,020	29,00	0,58
	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,001	22,87	0,02
	t	km transporte aglomerado	40,000	0,13	5,20
	t	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<25	0,487	4,11	2,00
	t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<25	0,239	4,83	1,15
	t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<25	0,095	4,34	0,41
	t	Árido machaqueo 18/25 mm D.A.<25	0,095	4,22	0,40
	t	Betún 50/70 a pie de planta	0,040	410,18	16,41
	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	8,000	0,40	3,20
	t	Filler calizo mezcla bituminosa caliente factoría	0,044	34,27	1,51
	u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	0,001	123,04	0,12
		Clase Mano de Obra			0,36
		Clase Maquinaria			14,77
		Clase Material			25,08
		Precio del auxiliar			40,21

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUARENTA EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

	Plan de asfaltado 2018 segunda fase		Pág.: 25
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1		Ref.: mulpre2
			Fec.:

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
U03VCS060	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 D DESGASTE ÁNGELES <20 Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura de entre 4 y 5 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con áridos con desgaste de los ángeles <20, fabricada y puesta en obra, en mezcla densa, extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
h		Encargado	0,010	16,84	0,17
h		Oficial primera	0,010	15,62	0,16
h		Peón ordinario	0,030	13,44	0,40
h		Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	0,020	25,91	0,52
h		Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	0,020	302,21	6,04
h		Camión basculante 4x4 de 14 t	0,020	25,27	0,51
h		Extendidora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110cv	0,020	54,00	1,08
h		Rodillo compactador tandem 10 t	0,020	35,00	0,70
h		Compactador asfalto neumático automatico 12/22 t	0,020	29,00	0,58
h		Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,003	22,87	0,07
t		km transporte aglomerado	40,000	0,13	5,20
t		Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<20	0,569	4,50	2,56
t		Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<20	0,237	4,50	1,07
t		Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<20	0,095	4,50	0,43
t		Betún 50/70 a pie de planta	0,045	410,18	18,46
kg		Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	8,000	0,40	3,20
t		Filler calizo mezcla bituminosa caliente factoría	0,054	34,27	1,85
u		Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	0,005	123,04	0,62
Clase Mano de Obra					0,73
Clase Maquinaria					15,32
Clase Material					27,57
Precio del auxiliar					43,62

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

	Plan de asfaltado 2018 segunda fase	Pág.: 26
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	Ref.: mulpre2
		Fec.:

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
U03VCS070	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC-16 SURF 50/70 S DESGASTE ÁNGELES <25 Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de entre 4 y 5 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con áridos con desgaste de los ángeles <25, fabricada y puesta en obra, en mezcla semidensa extendido y compactación, incluso filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
h		Encargado	0,010	16,84	0,17
h		Oficial primera	0,010	15,62	0,16
h		Peón ordinario	0,020	13,44	0,27
h		Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	0,002	25,91	0,05
h		Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	0,002	302,21	0,60
h		Camión basculante 4x4 de 14 t	0,002	25,27	0,05
h		Extendedora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110cv	0,020	54,00	1,08
h		Rodillo compactador tandem 10 t	0,002	35,00	0,07
h		Compactador asfalto neumático automatico 12/22 t	0,002	29,00	0,06
h		Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,003	22,87	0,07
t		km transporte aglomerado	40,000	0,13	5,20
t		Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<25	0,522	4,11	2,15
t		Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<25	0,284	4,83	1,37
t		Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<25	0,095	4,34	0,41
t		Betún 50/70 a pie de planta	0,045	410,18	18,46
kg		Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	8,000	0,40	3,20
t		Filler calizo mezcla bituminosa caliente factoría	0,054	34,27	1,85
u		Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	0,005	123,04	0,62
		Clase Mano de Obra			0,60
		Clase Maquinaria			7,80
		Clase Material			27,44
Precio del auxiliar					35,84

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CONTIENE EL PRESENTE CUADRO DE PRECIOS UN TOTAL DE SIETE UNIDADES DE OBRA

En Término Municipal de San Andrés del Rabanado, 15 de Noviembre de 2018

EL INGENIERO TECNICO MUNICIPAL



Fdo.: David Álvarez Cuevas

CUADRO DE PRECIOS DE RECURSOS

Plan de asfaltado 2018 segunda fase



Código	Descripción del recurso		Precio
1	Mano de Obra		
O01OA010	h	Encargado	16,84
O01OA020	h	Capataz	16,26
O01OA030	h	Oficial primera	15,62
O01OA040	h	Oficial segunda	15,09
O01OA050	h	Ayudante	14,56
O01OA070	h	Peón ordinario	13,44
O01OA090	h	Cuadrilla A	36,90
O01OB130	h	Oficial 1ª cerrajero	16,47
O01OB140	h	Ayudante cerrajero	15,31
2	Maquinaria		
001,1		% Costes Indirectos. (s/Total)	6,00
M03MC110	h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	302,21
M03MF010	h	Planta asfáltica en frío discontinua 100 t/h	55,17
M05EN030	h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31
M05FP030	h	Fresadora pavimento en frío a=2000 mm	183,44
M05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	25,91
M05PN030	h	Pala cargadora neumáticos 200 cv 3,7 m3	39,21
M05RN020	h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	28,87
M06MR230	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41
M07AF010	h	Dumper rígido descarga frontal 1500 kg 4x2	15,76
M07AF030	h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	24,76
M07CB020	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	25,27
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	26,27
M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	6,08
M07N180	t	Canon escombros limpios a planta RCD	9,95
M07W010	t	km transporte áridos	0,13
M07W020	km	Transporte t zorra	0,13
M07W030	t	km transporte aglomerado	0,13
M07Z110	u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	123,04
M08B020	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	16,61
M08CA110	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	22,87
M08CB010	h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	43,00
M08EA010	h	Extendidora asfáltica 6 m s/ruedas	65,00
M08EA100	h	Extendidora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110cv	54,00
M08EG010	h	Extendidora gravilla acoplada y remolcada	11,00
M08NM010	h	Motoniveladora de 135 cv	62,00
M08RN040	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	24,30
M08RT050	h	Rodillo compactador tandem 10 t	35,00
M08RV010	h	Compactador asfalto neumático automatico 6/15 t	42,00
M08RV020	h	Compactador asfalto neumático automatico 12/22 t	29,00
M11SA010	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,80
M11SH010	h	Hincadora de postes	19,62
M11SP010	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	26,61
3	Material		
P01AF030	t	Zorra artificial ZA(40)/ZA(25) 75%	6,49
P01AF250	t	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<25	4,11
P01AF260	t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<25	4,83
P01AF270	t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<25	4,34
P01AF280	t	Árido machaqueo 18/25 mm D.A.<25	4,22
P01AF300	t	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<20	4,50
P01AF310	t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<20	4,50
P01AF320	t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<20	4,50
P01AF340	t	Árido machaqueo 2/6 mm D.A.<25 excepto polvo	4,06
P01AF350	t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<25 excepto polvo	4,59
P01AF360	t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<25 excepto polvo	4,40



Código	Descripción del recurso		Precio
P01AF800	t	Filler calizo mezcla bituminosa caliente factoría	34,27
P01DW090	u	Pequeño material	1,35
P01HVM220	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,91
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,40
P01PL010	t	Betún 50/70 a pie de planta	410,18
P01PL030	t	Betún incoloro pigmentable	427,81
P01PL090	t	Emulsión asfáltica C67BF3 MBA	219,13
P01PL150	kg	Emulsión asfáltica C60B3 ADH/CUR	0,29
P13TT080	m	Tubo cuadrado 25x25x1,5 mm	2,56
P13TT120	m	Tubo cuadrado 60x60x1,5 mm	3,90
P13VE030	m2	Malla electrosoldada galvanizada en caliente 19x19/1,4 mm	1,97
P27EB510	u	Separadores de carril reflectante	33,00
P27EC010	m	Barrera seguridad doble onda galvanizada	31,76
P27EC020	u	Poste metálico C-100 de 1500 mm	20,50
P27EC021	u	Poste metálico C-120 de 1500 mm	25,56
P27EC030	u	Cola de pez barrera seguridad	19,61
P27EC040	u	Separador barrera seguridad	7,83
P27EC050	u	Captafaro 2 caras barrera seguridad	3,63
P27EC060	u	Juego tornillería barrera	11,57
P27EH011	kg	Pintura acrílica base disolvente	2,10
P27EH012	kg	Pintura acrílica base acuosa	1,65
P27EH014	kg	Pintura termoplástica frío	1,73
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,10
P27EH100	u	Anclaje rampas con taco, tornillo y arandela	1,57
P27EH110	u	Reductor velocidad desmontable 45,7x60x3 cm	50,64
P27EH120	m2	Rampa paso peatones desmontable 50x50x5 cm	88,00
P27EH130	m2	Meseta paso peatones desmontable 50x50x7 cm	88,00
P27EH140	m2	Paso de peatones desmontable	117,25
P27ERS020	u	Señal circular reflexiva H.I. 60 cm	52,00
P27ERS050	u	Señal circular reflexiva H.I. 90 cm	78,00
P27ERS110	u	Señal triangular reflexiva H.I. 70 cm	33,90
P27ERS140	u	Señal triangular reflexiva H.I. 90 cm	43,24
P27ERS170	u	Señal triangular reflexiva H.I. 135 cm	86,77
P27ERS320	u	Señal cuadrada reflexiva H.I. 60 cm	44,15
P27ERS440	u	Señal rectangular reflexiva H.I. 60x90 cm	67,58
P27EW010	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	12,00
P27EW020	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm	18,22
P29RBF120	u	Bolardo deformable polietileno 0,75 m	22,00
P32VB020	u	Fabricación en laboratorio para estudio dosificación	189,78
P32VB030	u	Contenido en ligante	30,72
P32VB040	u	Granulometría del árido recuperado	21,52
P32VB100	u	Ensayo Marshall completo	83,27
P32VB160	u	Medición de temperatura	15,24
P32VB170	u	Pérdida de partículas	18,82
P32VB180	u	Resistencia a tracción indirecta	11,66
P32VB190	u	Toma de muestras	15,97
P32VB200	u	Preparación de muestras para ensayos	13,82
P32VB210	u	Sensibilidad al agua	27,34
P32VB220	u	Preparación probeta compactación por impacto	25,28
P32VB230	u	Preparación probeta compactación vibratoria	29,38
P32VB240	u	Densidad máxima	27,61
P32VB250	u	Densidad aparente método hidrostático	14,78
P32VB260	u	Determinación de huecos	4,14
P32VB270	u	Ensayo de rodadura	276,10
P32VB280	u	Resistencia a fatiga	247,96
P32VB290	u	Consistencia cono	13,45
P32VB300	u	Abrasión por vía húmeda	57,62
P32VCA010	u	Toma de muestras	24,76



Código	Descripción del recurso		Precio
P32VCA020	u	Propiedades generales	23,40
P32VCA030	u	Contenido agua por secado en estufa	10,39
P32VCA040	u	Propiedades geométricas	23,40
P32VCA050	u	Equivalente de arena	17,89
P32VCA060	u	Ensayo de azul de metileno	24,21
P32VCA070	u	Granulometría por tamizado	10,31
P32VCA080	u	Resistencia al desgaste Los Ángeles	42,51
P32VCA090	u	Densidad de partículas y absorción de agua	14,97
P32VCA100	u	Limpieza superficial árido grueso	11,88
P32VCA110	u	Índice de lajas y agujas	24,05
P32VCA120	u	Número de caras de fractura	12,40
P32VCA130	u	Adhesividad áridos con ligantes en presencia de humedad	42,31
P32VCA140	u	Densidad aparente del polvo mineral	14,97
P32VCA150	u	Adhesividad áridos con ligantes bituminosos	42,31
P32VCA160	u	Adhesividad en placa Vialit	34,73
P32VCA170	u	Coeficiente de pulimento acelerado	152,70
P32VCA180	u	Propiedades químicas	110,30
P32VCA190	u	Contenido en materia orgánica	145,72
P32VCA200	u	Estabilidad frente al agua	136,26
P32VCA210	u	Determinación terrones de arcilla	22,08
P32VCA220	u	Determinación óxido de calcio y magnesio	26,42
P32VCA230	u	Finura de molido	21,16
P32VCL010	u	Toma de muestras	20,52
P32VCL020	u	Contenido en agua	21,90
P32VCL030	u	Residuo por destilación	48,17
P32VCL050	u	Penetración	25,32
P32VCL060	u	Índice de penetración	3,92
P32VCL070	u	Sedimentación	26,28
P32VCL110	u	Envuelta áridos con emulsiones bituminosas	26,89
P32VCL120	u	Viscosidad Saybolt	35,05
P32VCL140	u	Punto de reblandecimiento	24,68
P32VCL170	u	Punto de inflamación y combustión	26,75
P32VCL180	u	Recuperación de ligante por evaporación	216,76
P32VCL190	u	Carga de partículas	17,52
P32VCL200	u	Contenido en ligante mediante disolventes orgánicos	35,79

MEDICIONES

Plan de asfaltado 2018 segunda fase

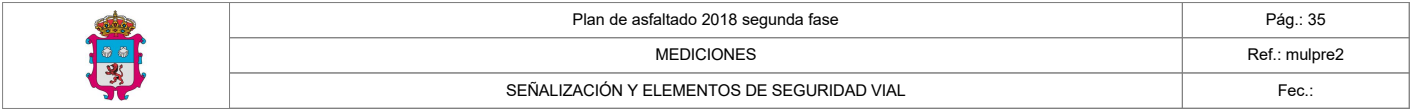
N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
01	Plan de asfaltado 2018 segunda fase Plan de asfaltado para el Ayuntamiento de San Andrés del Rabanedo segunda fase						
	FRESADO						
01.01 U03DFC020	m3 Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente en sección completa o semicalzada según Orden 8/2001, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o planta de reciclaje o lugar de empleo. Sin gestión de residuos.						
	Total partida: 01.01						495,53



N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES				
			Longitud	Latitud	Altura		
02	SANEOS-BLANDONES						
02.01 U03AD021	m2 Saneo de blandón de firme granular y mezcla bituminosa en caliente, profundidad de excavación 60 cm, con 50 cm de zahorra artificial, husos ZN(40), ZN(25) y 5 cm de mezcla bituminosa en caliente AC-22 BIN 50/70 S y 5 cm de mezcla bituminosa en caliente AC-16 SURF 50/70 S, puesta en obra, en capas de 5 cm, extendida y compactada, incluyendo excavación, preparación de la superficie de asiento y transporte de los productos resultantes a vertedero. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
Total partida: 02.01							544,00



N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
03	FIRMES						
03.01 U03VCS260	m2 Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángulos <20, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia con emulsión catiónica C60B3 ADH, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	Total partida: 03.01						11.457,52



N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES					
			Longitud	Latitud	Altura			
04	SEÑALIZACIÓN Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL							
04.01 U17HMC030	m	Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, incluido premarcaje.						
Total partida: 04.01								2.074,11
04.02 U17HMC031	m	Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, realmente pintado, incluido premarcaje.						
Total partida: 04.02								2.369,49
04.03 U17HSS020	m2	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.						
Total partida: 04.03								493,66
04.04 U17VAT011	u	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
Total partida: 04.04								5,00
04.05 U17VAC011	u	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
Total partida: 04.05								16,00
04.06 U17VAA011	u	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
Total partida: 04.06								3,00
04.07 E15VE030	m2	Valla de malla electrosoldada de 19x19/1,40 mm en módulos de 2,60x1,50 m, recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm y postes intermedios cada 2,60 m de tubo de 60x60x1,5 mm ambos galvanizados por inmersión, montada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente montada y rematada, incluidos medios auxiliares. En color verde.						
Total partida: 04.07								55,50
04.08 E01DKW020	m	Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada.						
Total partida: 04.08								37,00
04.09 U15RBF120	u	Suministro y colocación de bolardo de balizamiento cilíndrico, fabricado en polietileno, de tipo rígido con base flexible, de altura igual o superior a 0,75 m (H=75) y 20 cm de diámetro, con doble banda reflexiva nivel II, totalmente montado y terminado, incluido remates de pavimento y limpieza.						
Total partida: 04.09								6,00
04.10 U17BV041	m	Suministro y montaje de separador de carril bici modelo Zebra 9 o equivalente, con dos posibles colocaciones sobre el terreno (paralelo o oblicuo respecto al eje), fabricado en plástico reciclado, con tres puntos de fijación al pavimento y bandas de pintura reflectante de 775 mm de longitud, 90 mm de altura y 164 mm de anchura, incluso parte proporcional de replanteo, anclaje y transporte de productos sobrantes a almacén o gestor de residuos autorizado. Totalmente instalado.						
Total partida: 04.10								437,00



N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES					
			Longitud	Latitud	Altura			
05	CONTROL DE CALIDAD							
U19VCA260	u	Ensayo para determinar las propiedades generales de los áridos conforme a UNE-EN 932-1:1997, el contenido de agua por secado en estufa conforme a UNE-EN 1097-5:2009, las propiedades geoméricas de los áridos conforme a UNE-EN 932-1:1997, Ila granulometría de las partículas por tamizado conforme a UNE-EN 933-1:2012, el equivalente de arena conforme a UNE-EN 933-8:2012, la evaluación de los finos con el ensayo de azul de metileno conforme a UNE EN 933-9:2010, la evaluación de los finos por tamizado en corriente de aire conforme a UNE-EN 933-10, la resistencia al desgaste por medio de la máquina de Los Ángeles conforme a UNE-EN 1097-2/2010, la densidad de partículas y la absorción de agua conforme a UNE-EN 1097-6:2014, la limpieza superficial del árido grueso conforme a UNE-EN 13043:2003, el índice de lajas y de agujas conforme a UNE-EN 933-3:2012, la determinación del número de caras de fractura en el machaqueo conforme a UNE-EN 933-5, la adhesividad a los áridos de los ligantes bituminosos en presencia de agua conforme a NLT-166, la densidad aparente del polvo mineral en tolueno conforme a NLT-176, la adhesividad mediante la placa Vialit conforme a NLT-313, la adhesividad a los áridos finos de los ligantes bituminosos conforme a NLT-355, la determinación del coeficiente de pulimento acelerado conforme a UNE-EN 1097- 8:2010, las propiedades químicas de los áridos conforme a UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013, la determinación aproximada de la materia orgánica conforme a UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013, la estabilidad de áridos y rocas frente al agua conforme a NLT- 255, la determinación de terrones de arcilla conforme a UNE 7133, y la determinación del óxido de calcio y magnesio conforme a UNE-EN 459-2:2011, la determinación en húmedo de la finura del molido conforme a UNE-EN 459-2:2011, realizando la toma de muestras conforme a NLT-148/91.						
Total partida: U19VCA260								
U19VCL250	u	Ensayo con toma de muestra de los materiales bituminosos conforme a NLT-121, para determinar la penetración conforme a NLT-124 y UNE EN 1426:2015, el índice de penetración conforme a NLT-181 y UNE EN 12591:2009, el punto de reblandecimiento, anillo y bola conforme a NLT-125 y UNE EN 1427:2015, la viscosidad Saybolt conforme a NLT-138, el punto de inflamación y combustión con el método Cleveland en vaso abierto conforme a NLT-127 y UNE EN 12592:2015, el agua conforme a NLT-137 y UNE EN 1428:2012, el residuo por destilación conforme a NLT-139 y UNE EN 1431:2009, la recuperación del ligante por evaporación conforme a NLT-139, la carga de las partículas conforme a NLT-194, y la sedimentación conforme a NLT-140.						
Total partida: U19VCL250								
U19VB280	u	Ensayo para mezclas bituminosas en caliente mediante medición de temperatura conforme a UNE-EN 12697-13:2001 y PG3/2008, pérdida de partículas de una probeta conforme a UNE-EN 12697-17:2006 y PG3/2008, determinación de la resistencia a tracción indirecta conforme a UNE-EN 12697-23:2004 y PG3/2008, toma de muestras conforme a UNE-EN 12697-27:2001 y PG3/2008, preparación de muestras conforme a UNE-EN 12697-28:2001 y PG3/2008, determinación de la sensibilidad al agua conforme a UNE-EN 12697-12:2009 y PG3/2008, preparación de probetas mediante compactación por impactos conforme a UNE-EN 12697-30:2013 y PG3/2008, preparación de probetas mediante compactación vibratoria conforme a UNE-EN 12697-32:2003 y PG3/2008, contenido de ligante soluble conforme a UNE-EN 12697-1 y PG3/2008, determinación de la granulometría de las partículas conforme a UNE-EN 12697-2:2015 y PG3/2008, determinación de la densidad máxima conforme a UNE-EN 12697-5:2010 y PG3/2008, determinación de la densidad aparente por el método hidrostático conforme a UNE-EN 12697-6:2012 y PG3/2008, determinación de huecos conforme a UNE-EN 12697-8:2003 y PG3/2008, ensayo de rodadura conforme a UNE-EN 12697-22:2008 y PG3/2008, resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall conforme a NLT 159 y PG3/2008, elaboración de probetas con compactador de placa conforme a UNE-EN 12697-33:2006 y PG3/2008, resistencia a la fatiga conforme a UNE-EN 12697-24:2013 y PG3/2008, contenido de ligante por ignición conforme a UNE-EN 12697-39:2013, envuelta y resistencia al desplazamiento por el agua conforme a NLT-196, consistencia con el cono conforme a NLT-317, y abrasión por vía húmeda conforme a NLT-320.						
Total partida: U19VB280								



N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
06	SEGURIDAD Y SALUD						
06.01 P006.01	Ud. Partida alzada a justificar en Seguridad y Salud según el anejo del proyecto durante la ejecución de las obras.						
	Total partida: 06.01						1,00



N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
07	PARTIDAS ALZADAS						
07.01 P008.01	Partida Alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras, partida a justificar.						
	Total partida: 07.01						1,00
07.02 P008.02	Partida alzada para Dirección de Obra, vigilancia, control de ejecución de obra, seguimiento de los trabajos y conservación de la obra durante la garantía, partida a justificar.						
	Total partida: 07.02						1,00
07.03 P008.03	Partida alzada a justificar para imprevistos de obra.						
	Total partida: 07.03						1,00
07.04 P008.04	Partida a justificar de recolocación de tapas de pozos, arquetas y sumideros mediante hormigón, hasta alcanzar la cota de asfalto.						
	Total partida: 07.04						40,00

PRESUPUESTO

Plan de asfaltado 2018 segunda fase



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1	FRESADO			
1.1 U03DFC020	m3 FRESADO FIRME MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente en sección completa o semicalzada según Orden 8/2001, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o planta de reciclaje o lugar de empleo. Sin gestión de residuos.	495,53	31,61	15.663,70
	Total Capítulo 1	.....	.....	15.663,70



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
2	SANEOS-BLANDONES			
2.1 U03AD021	m2 SANE0 50 cm ZAHORRA ARTIFICIAL Y MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE Saneo de blandón de firme granular y mezcla bituminosa en caliente, profundidad de excavación 60 cm, con 50 cm de zahorra artificial, husos ZN(40), ZN(25) y 5 cm de mezcla bituminosa en caliente AC-22 BIN 50/70 S y 5 cm de mezcla bituminosa en caliente AC-16 SURF 50/70 S, puesta en obra, en capas de 5 cm, extendida y compactada, incluyendo excavación, preparación de la superficie de asiento y transporte de los productos resultantes a vertedero. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	544,00	30,46	16.570,24
	Total Capítulo 2	.....	.....	16.570,24



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
3	FIRMES			
3.1 U03VCS260	m2 CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 D e=5 cm DESGASTE ÁNGELES <20 Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles <20, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia con emulsión catiónica C60B3 ADH, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	11.457,52	4,54	52.017,14
	Total Capítulo 3			52.017,14



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
4	SEÑALIZACIÓN Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL				
4.1 U17HMC030	m	MARCA VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, incluido premarcaje.	2.074,11	0,26	539,27
4.2 U17HMC031	m	MARCA VIAL DISCONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, realmente pintado, incluido premarcaje.	2.369,49	0,29	687,15
4.3 U17HSS020	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	493,66	13,37	6.600,23
4.4 U17VAT011	u	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA H.I. 70 cm Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	5,00	73,62	368,10
4.5 U17VAC011	u	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA H.I. 60 cm Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	16,00	86,59	1.385,44
4.6 U17VAA011	u	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. 60 cm Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	3,00	123,53	370,59
4.7 E15VE030	m2	VALLA MALLA ELECTROSOLDADA GALVANIZADA 19x19/1,4 mm Valla de malla electrosoldada de 19x19/1,40 mm en módulos de 2,60x1,50 m, recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm y postes intermedios cada 2,60 m de tubo de 60x60x1,5 mm ambos galvanizados por inmersión, montada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente montada y rematada, incluidos medios auxiliares. En color verde.	55,50	42,41	2.353,76
4.8 E01DKW020	m	LEVANTADO VALLADOS LIGEROS MANO Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada.	37,00	7,56	279,72
4.9 U15RBF120	u	HITO BALIZAMIENTO POLIETILENO 0,75 m Suministro y colocación de bolardo de balizamiento cilíndrico, fabricado en polietileno, de tipo rígido con base flexible, de altura igual o superior a 0,75 m (H=75) y 20 cm de diámetro, con doble banda reflexiva nivel II, totalmente montado y terminado, incluido remates de pavimento y limpieza.	6,00	44,50	267,00
4.10 U17BV041	m	SEPARADOR DE CARRIL DISCONTINUO CADA 1m a=16,4cm Suministro y montaje de separador de carril bici modelo Zebra 9 o equivalente, con dos posibles colocaciones sobre el terreno (paralelo o oblicuo respecto al eje), fabricado en plástico reciclado, con tres puntos de fijación al pavimento y bandas de pintura reflectante de 775 mm de longitud, 90 mm de altura y 164 mm de anchura, incluso parte proporcional de replanteo, anclaje y transporte de productos sobrantes a almacén o gestor de residuos autorizado. Totalmente instalado.	437,00	35,33	15.439,21
		Total Capítulo 4	.....		28.290,47

	Plan de asfaltado 2018 segunda fase	Pág.: 44
	PRESUPUESTO	Ref.: mulpre2
	CONTROL DE CALIDAD	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
5	CONTROL DE CALIDAD				
U19VCA260	u	CONFORMIDAD ÁRIDOS Ensayo para determinar las propiedades generales de los áridos conforme a UNE-EN 932-1:1997, el contenido de agua por secado en estufa conforme a UNE-EN 1097-5:2009, las propiedades geométricas de los áridos conforme a UNE-EN 932-1:1997, la granulometría de las partículas por tamizado conforme a UNE-EN 933-1:2012, el equivalente de arena conforme a UNE-EN 933-8:2012, la evaluación de los finos con el ensayo de azul de metileno conforme a UNE-EN 933-9:2010, la evaluación de los finos por tamizado en corriente de aire conforme a UNE-EN 933-10, la resistencia al desgaste por medio de la máquina de Los Ángeles conforme a UNE-EN 1097-2:2010, la densidad de partículas y la absorción de agua conforme a UNE-EN 1097-6:2014, la limpieza superficial del árido grueso conforme a UNE-EN 13043:2003, el índice de lajas y de agujas conforme a UNE-EN 933-3:2012, la determinación del número de caras de fractura en el machaqueo conforme a UNE-EN 933-5, la adhesividad a los áridos de los ligantes bituminosos en presencia de agua conforme a NLT-166, la densidad aparente del polvo mineral en tolueno conforme a NLT-176, la adhesividad mediante la placa Vialit conforme a NLT-313, la adhesividad a los áridos finos de los ligantes bituminosos conforme a NLT-355, la determinación del coeficiente de pulimento acelerado conforme a UNE-EN 1097-8:2010, las propiedades químicas de los áridos conforme a UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013, la determinación aproximada de la materia orgánica conforme a UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013, la estabilidad de áridos y rocas frente al agua conforme a NLT-255, la determinación de terrones de arcilla conforme a UNE 7133, y la determinación del óxido de calcio y magnesio conforme a UNE-EN 459-2:2011, la determinación en húmedo de la finura del molido conforme a UNE-EN 459-2:2011, realizando la toma de muestras conforme a NLT-148/91.		557,84	
U19VCL250	u	CONFORMIDAD LIGANTES BITUMINOSOS Ensayo con toma de muestra de los materiales bituminosos conforme a NLT-121, para determinar la penetración conforme a NLT-124 y UNE EN 1426:2015, el índice de penetración conforme a NLT-181 y UNE-EN 12591:2009, el punto de reblandecimiento, anillo y bola conforme a NLT-125 y UNE EN 1427:2015, la viscosidad Saybolt conforme a NLT-138, el punto de inflamación y combustión con el método Cleveland en vaso abierto conforme a NLT-127 y UNE EN 12592:2015, el agua conforme a NLT-137 y UNE EN 1428:2012, el residuo por destilación conforme a NLT-139 y UNE EN 1431:2009, la recuperación del ligante por evaporación conforme a NLT-139, la carga de las partículas conforme a NLT-194, y la sedimentación conforme a NLT-140.		340,81	
U19VB280	u	CONFORMIDAD MEZCLAS BITUMINOSAS Ensayo para mezclas bituminosas en caliente mediante medición de temperatura conforme a UNE-EN 12697-13:2001 y PG3/2008, pérdida de partículas de una probeta conforme a UNE-EN 12697-17:2006 y PG3/2008, determinación de la resistencia a tracción indirecta conforme a UNE-EN 12697-23:2004 y PG3/2008, toma de muestras conforme a UNE-EN 12697-27:2001 y PG3/2008, preparación de muestras conforme a UNE-EN 12697-28:2001 y PG3/2008, determinación de la sensibilidad al agua conforme a UNE-EN 12697-12:2009 y PG3/2008, preparación de probetas mediante compactación por impactos conforme a UNE-EN 12697-30:2013 y PG3/2008, preparación de probetas mediante compactación vibratoria conforme a UNE-EN 12697-32:2003 y PG3/2008, contenido de ligante soluble conforme a UNE-EN 12697-1 y PG3/2008, determinación de la granulometría de las partículas conforme a UNE-EN 12697-2:2015 y PG3/2008, determinación de la densidad máxima conforme a UNE-EN 12697-5:2010 y PG3/2008, determinación de la densidad aparente por el método hidrostático conforme a UNE-EN 12697-6:2012 y PG3/2008, determinación de huecos conforme a UNE-EN 12697-8:2003 y PG3/2008, ensayo de rodadura conforme a UNE-EN 12697-22:2008 y PG3/2008, resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall conforme a NLT 159 y PG3/2008, elaboración de probetas con compactador de placa conforme a UNE-EN 12697-33:2006 y PG3/2008, resistencia a la fatiga conforme a UNE-EN 12697-24:2013 y PG3/2008, contenido de ligante por ignición conforme a UNE-EN 12697-39:2013, envuelta y resistencia al desplazamiento por el agua conforme a NLT-196, consistencia con el cono conforme a NLT-317, y abrasión por vía húmeda conforme a NLT-320.		757,40	



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
6	SEGURIDAD Y SALUD			
6.1 P006.01	SEGURIDAD Y SALUD Ud. Partida alzada a justificar en Seguridad y Salud según el anejo del proyecto durante la ejecución de las obras.	1,00	3.003,01	3.003,01
	Total Capítulo 6			3.003,01



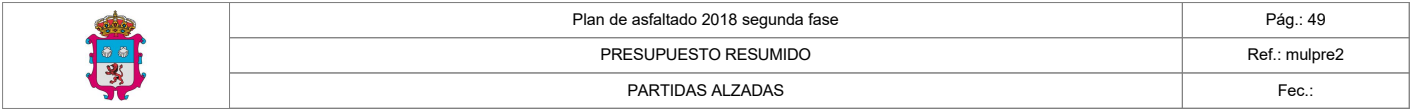
N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
7	PARTIDAS ALZADAS			
7.1 P008.01	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS Partida Alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras, partida a justificar.	1,00	500,00	500,00
7.2 P008.02	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Partida alzada para Dirección de Obra, vigilancia, control de ejecución de obra, seguimiento de los trabajos y conservación de la obra durante la garantía, partida a justificar.	1,00	800,00	800,00
7.3 P008.03	IMPREVISTOS Partida alzada a justificar para imprevistos de obra.	1,00	1.018,86	1.018,86
7.4 P008.04	RECRECIDO DE POZOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS Partida a justificar de recolocación de tapas de pozos, arquetas y sumideros mediante hormigón, hasta alcanzar la cota de asfalto.	40,00	91,82	3.672,80
	Total Capítulo 7	.....	.....	5.991,66
	Total Presupuesto	.....	.....	121.536,22

PRESUPUESTO RESUMIDO

Plan de asfaltado 2018 segunda fase



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01	FRESADO			
m3	FRESADO FIRME MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	495,53	31,61	15.663,70
	Total Capítulo 01	.....		15.663,70
02	SANEOS-BLANDONES			
m2	SANEO 50 cm ZAHORRA ARTIFICIAL Y MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	544,00	30,46	16.570,24
	Total Capítulo 02	.....		16.570,24
03	FIRMES			
m2	CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 D e=5 cm DESGASTE ÁNGELES <20	11.457,52	4,54	52.017,14
	Total Capítulo 03	.....		52.017,14
04	SEÑALIZACIÓN Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL			
m	MARCA VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm	2.074,11	0,26	539,27
m	MARCA VIAL DISCONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm	2.369,49	0,29	687,15
m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS	493,66	13,37	6.600,23
u	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA H.I. 70 cm	5,00	73,62	368,10
u	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA H.I. 60 cm	16,00	86,59	1.385,44
u	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. 60 cm	3,00	123,53	370,59
m2	VALLA MALLA ELECTROSOLDADA GALVANIZADA 19x19/1,4 mm	55,50	42,41	2.353,76
m	LEVANTADO VALLADOS LIGEROS MANO	37,00	7,56	279,72
u	HITO BALIZAMIENTO POLIETILENO 0,75 m	6,00	44,50	267,00
m	SEPARADOR DE CARRIL DISCONTINUO CADA 1m a=16,4cm	437,00	35,33	15.439,21
	Total Capítulo 04	.....		28.290,47
06	SEGURIDAD Y SALUD			
	SEGURIDAD Y SALUD	1,00	3.003,01	3.003,01
	Total Capítulo 06	.....		3.003,01
07	PARTIDAS ALZADAS			
	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	1,00	500,00	500,00
	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS	1,00	800,00	800,00
	IMPREVISTOS	1,00	1.018,86	1.018,86
	RECRECIDO DE POZOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS	40,00	91,82	3.672,80



Pág.: 49

Ref.: mulpre2

Fec.:

RESUMEN DE CAPÍTULO

Plan de asfaltado 2018 segunda fase

	Plan de asfaltado 2018 segunda fase	Pág.: 51
	RESUMEN DE CAPÍTULOOS	Ref.: mulpre2
		Fec.:

Nº Orden	Descripción de los capítulos	Importe	%
01	FRESADO	15.663,70	12,89 %
02	SANEOS-BLANDONES	16.570,24	13,63 %
03	FIRMES	52.017,14	42,80 %
04	SEÑALIZACIÓN Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL	28.290,47	23,28 %
06	SEGURIDAD Y SALUD	3.003,01	2,47 %
07	PARTIDAS ALZADAS	5.991,66	4,93 %

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 121.536,22 €

13 % Gastos Generales 15.799,71 €

6 % Beneficio Industrial 7.292,17 €

TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA 144.628,10 €

21 % I.V.A. 30.371,90 €

TOTAL PRESUPUESTO C/IVA 175.000,00 €

Asciende el presupuesto proyectado, a la expresada cantidad de:

CIENTO SETENTA Y CINCO MIL EUROS

En Término Municipal de San Andrés del Rabanedo, 15 de Noviembre de 2018

EL INGENIERO TECNICO MUNICIPAL



Fdo.: David Alvarez Cuevas

ÍNDICE

CUADRO DE PRECIOS N° 1	1
CUADRO DE PRECIOS N° 2	10
CUADRO DE PRECIOS DE RECURSOS	27
MEDICIONES	31
PRESUPUESTO	39
PRESUPUESTO RESUMIDO	47
RESUMEN DE CAPÍTULOOS	50