

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL CONTRATO DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO INTEGRAL DE LAS VÍAS PÚBLICAS DE LA CIUDAD DE MÓSTOLES



## ÍNDICE

<b>I.- CAPÍTULO GENERAL .....</b>	<b>5</b>
I.1. Objeto del pliego.....	5
I.2. Duración .....	5
I.3. Inicio de la prestación.....	5
I.4. Requisitos y obligaciones que deben cumplir las empresas concursantes.....	6
I.5. Planes de actuación y del inventario.....	10
I.6. Equipos de trabajo .....	10
I.7. Recepción, calidad del servicio y plazo de garantía.....	14
I.8. Control de calidad.....	16
I.9. Ensayos.....	16
I.10. Deposito de materiales. ....	16
I.11. Responsabilidad del contratista. ....	17
I.12. Penalidades.....	18
I.13. Modificación de contrato. ....	19
I.14. Condiciones de licitación. ....	19
I.15. Indicadores de calidad y servicio .....	21
<b>II.- PRECIO DE LICITACIÓN. ....</b>	<b>21</b>
II.1. Revisión de precios.....	22
II.2. Valoración de ofertas.....	22
II.3. Ofertas desproporcionadas o temerarias .....	22
<b>III.- DE LA CONSERVACIÓN Y REPOSICIÓN DEL ACERADO. ....</b>	<b>23</b>
III.1.- Objeto del servicio .....	23
III.2.- De las Obligaciones Generales del Adjudicatario .....	23
III.3.- Del Servicio de Reparación Permanente en Distritos (SRPD).....	32
III.4.- Del Servicio de Pequeños Arreglos en Distritos (SPAD) .....	35
III.5.- Del Servicio de Reparación Permanente en Concejalía (SRPC) .....	36



<b>IV.- DEL PLAN ANUAL DE ARREGLO DE BACHES EN CALZADA.....</b>	<b>39</b>
IV. 1. Condiciones generales técnicas de las mezclas bituminosas.....	39
IV.2 Planes de bacheo .....	41
IV.3. Personal.....	42
IV.4. Sellado de fisuras. ....	42
IV.5. Forma y plazo de abono. ....	42
<b>V.- DE LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES SEMAFÓRICAS. ....</b>	<b>43</b>
V.1. General.....	43
V.1.1. Objeto del contrato.....	43
V.1.2. Requisitos que deben cumplir las empresas concursantes.....	46
V.1.3. Periodos de garantía.....	46
V.2. Características de las instalaciones .....	47
V.2.1. Conservación.....	47
V.2.2. Instalaciones que debe ejecutar el Adjudicatario .....	48
V.2.3. Condiciones que deben cumplir las señales de funcionamiento automático.....	48
V.2.4. Condiciones que deben cumplir las conducciones y canalizaciones. .	57
V.2.5. Disposiciones de Seguridad. ....	58
V.3. Disposiciones de carácter técnico y administrativo. ....	58
V.3.1. Naturaleza de los elementos.....	58
V.3.2. Condiciones generales de Instalación y Prueba.....	58
V.3.3. Acometidas.....	58
V.3.4 Depósito de Materiales .....	59
V.3.5.Obras en las vías públicas para instalaciones de nuevas señales, reformas o reparaciones de señales existentes.....	59
V.3.6. Responsabilidades del Adjudicatario por negligencia. ....	59
V.3.7. Medios disponibles para la ejecución del servicio. ....	60
V.4. Condiciones relativas al mantenimiento y conservación.....	60
V.4.1 Mantenimiento preventivo.....	60
V.4.2 Limpieza de Instalaciones. ....	63
V.4.3. Otras obligaciones del Adjudicatario. ....	63
V.4.4. Ejecución del servicio. ....	64
V.4.5. Penalidades. ....	68
V.4.6. Planes de Conservación y Mantenimiento.....	69
V.4.7. Equipos e Instalaciones de Control. ....	69
V.5. Pagos. ....	70
V.5.1. Certificaciones.....	70



V.5.2. Precios Aplicables.....	71
V.5.3. Gastos relativos a la ejecución de las obras que corresponden exclusivamente al Adjudicatario.....	71
V.5.4. Precios Unitarios y su Revisión.....	72
<b>V.6. Disposiciones generales .....</b>	<b>72</b>
V.6.1. Personal adjudicatario.....	72
V.6.2. Comunicación con el Ayuntamiento.....	72
V.6.3. Responsabilidad del Adjudicatario.....	73
<b>VII.- DE LA REPOSICIÓN, CONSERVACIÓN Y PINTADO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL .....</b>	<b>74</b>
VII.1. Materiales .....	74
VII.2. Normativa aplicable.....	74
VII.3. Prescripciones técnicas obligatorias.....	75
VII.4. Aplicación.....	82
VII.5. Ejecución.....	82
VII.6. Equipos de trabajo.....	84
VII.7. Personal .....	84
VII.8. Planes de actuación y del inventario.....	85
VII.9. Forma y plazo de abono.....	85
<b>VIII.- DE LA REPOSICIÓN, CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, BOLARDOS, BARANDILLAS Y PLACAS CON NOMBRES DE CALLES .....</b>	<b>86</b>
VIII.1. Objeto del servicio.....	86
VIII.2. Condiciones técnicas.....	87
VIII.3. Equipo de trabajo.....	102
VIII.4. Personal.....	103
VIII.5. Ejecución de los trabajos.....	104
VIII.6. Mantenimiento preventivo.....	104
VIII.7. Responsabilidad del contratista.....	105
VIII.8. Planes de actuación y del inventario.....	107
VIII.9. Inspección .....	108
VIII.10. Normativa aplicable .....	108



<b>VIII.11. Depósitos de materiales.....</b>	<b>109</b>
<b>VIII.12. Recepción de los servicios .....</b>	<b>109</b>
<b>VIII.13. Certificaciones .....</b>	<b>109</b>
<b>VIII.14. Precios aplicables .....</b>	<b>110</b>
<b>VIII.15. Gastos relativos a la ejecución de las obras que corresponden exclusivamente al adjudicatario.....</b>	<b>110</b>
<b>VIII.16. Precios unitarios y su revisión.....</b>	<b>111</b>
<b>IX.- SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>112</b>
<b>IX.1. Pliegos de Seguridad .....</b>	<b>112</b>
<b>IX.2. Plan de Seguridad y Salud.....</b>	<b>112</b>
<b>X.-ORGANIGRAMA.....</b>	<b>113</b>
<b>XI.- ANEXOS.....</b>	<b>114</b>
• <b>Anexo I.-Cuadro de precios unitarios de la conservación y reposición del acerado.</b>	
• <b>Anexo II.-Cuadro de precios unitarios del plan anual de arreglo de baches de la calzada.</b>	
• <b>Anexo III.-Valoración diaria de la conservación de las instalaciones semafóricas.</b>	
• <b>Anexo IV.- Cuadro de precios para reformas y reposiciones por nuevas instalaciones o derribos y actos vandálicos de las instalaciones semafóricas.</b>	
• <b>Anexo V.- Cuadro de precios unitarios de la reposición, conservación y pintado de señalización horizontal.</b>	
• <b>Anexo VI.- Valoración diaria para la reposición, conservación e instalación de señalización vertical, bolardos, barandillas y placas con los nombres de las calles.</b>	
• <b>Anexo VII.- Cuadro de precios para la reposición, conservación e instalación de señalización vertical, bolardos, barandillas y placas con los nombres de las calles.</b>	
• <b>Anexo VIII.- Evaluación específica de riesgos –Conservación y Mantenimiento Integral de las Vías Públicas de Móstoles.</b>	
• <b>Anexo IX.- Implantación de un Área de Prioridad Residencial (Área 20) en el centro de Móstoles como desarrollo del Plan de Movilidad Urbana Sostenible.</b>	
• <b>Anexo X.- Implantación de Caminos Escolares en Móstoles.</b>	



## I.- CAPÍTULO GENERAL

### I.1.- OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego tiene por objeto la contratación de un servicio integral de conservación y mantenimiento de la vía pública de la ciudad de Móstoles.

La empresa adjudicataria deberá prestar los siguientes servicios que, serán objeto de explicación mas adelante:

#### 1.- Conservación y Reposición de Acerado

- Servicio de Reparación Permanente en Distritos, en adelante SRPD
- Servicio de Pequeños Arreglos en Distritos, en adelante SPAD
- Servicio de Reparación permanente de la Concejalía, en adelante SRPC

#### 2.- Plan anual de Arreglo de Baches en Calzada

#### 3.- Conservación y Mantenimiento de Instalaciones Semafóricas

#### 4.- Reposición, Conservación y pintado de Señalización Horizontal

#### 5.-Reposición, Conservación e Instalación de Señalización Vertical, Bolardos, Barandillas y Placas con nombres de calles.

### I.2.- DURACIÓN.

El contrato tendrá una duración de 4 años, pudiéndose prorrogar este expresamente de mutuo acuerdo entre las partes, por períodos de un año, hasta un máximo de 6, conforme a lo estipulado en el Art. 279 de la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público.

### I.3.- INICIO DE LA PRESTACIÓN

El adjudicatario iniciara la prestación del SERVICIO DE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO INTEGRAL DE LAS VIAS PÚBLICAS DE MÓSTOLES al día siguiente de la firma del contrato excepto para los servicios con contratos en vigor que se están prestando en la actualidad.

SERVICIO	ABONO	FECHA FINALIZACION CONTRATO ACTUAL	FECHA INICIO NUEVO CONTRATO	PRESUPUESTO AÑOS SIGUIENTES
SRPD	Certificación	-----	Firma Contrato	550.000 €
SPAD	Canon mensual	-----	Firma Contrato	250.000 €
SRPC	Certificación	16/06/2012	17/06/2012 o la fecha de la firma del contrato, siempre que la fecha sea posterior a esta.	500.000 €
Plan Anual Bacheo	Certificación	-----	Firma Contrato	100.000 €
Instalaciones	Canon mensual	30/04/2012	01/05/2012 o la fecha de la firma del contrato, siempre que la fecha sea posterior a esta.	150.000 €
Semafóricas	Certificación	-----	Firma Contrato	40.000 €
Señalización Horizontal	Certificación	14/07/2012	15/07/2012 o la fecha de la firma del contrato, siempre que la fecha sea posterior a esta.	120.000 €
Señalización Vertical, Bolardos, Barandillas y Placas	Canon mensual	-----	Firma Contrato	120.000 €
	Certificación	05/06/2013	06/06/2013	40.000 €

Desde la firma del contrato hasta final del año, el presupuesto de cada servicio será la cantidad resultante de dividir el presupuesto del servicio por doce y multiplicarlo por los meses que restan para finalizar el año.



#### I.4.-REQUISITOS Y OBLIGACIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS EMPRESAS CONCURSANTES.

Con independencia de los restantes requisitos que se deriven del Pliego de Condiciones Administrativas, los licitadores deberán reunir los siguientes requerimientos:

##### Organización técnica de la Empresa Adjudicataria.

Los equipos y materiales que se suministren e instalen, deben ser absolutamente compatibles con los actualmente existentes y susceptibles de integrar en los sistemas que se encuentren en régimen operativo. Si no existiese compatibilidad entre algún elemento de los que forman parte de las instalaciones y los necesarios a instalar por la Empresa Adjudicataria, todo equipo o material que esté operativo y se instala por esta causa, no se abonaran bajo ningún concepto. La empresa Adjudicataria deberá instalar elementos compatibles con los existentes en las instalaciones. En caso de que no se realice esto no se abonará los elementos en cuestión. Así mismo, deben cumplir las prescripciones técnicas que figuran de forma particular de cada Servicio en este Pliego.

En este sentido, los servicios técnicos municipales realizarán las comprobaciones que consideren oportunas, previamente a la adjudicación del concurso, mediante las comparecencias que se precisen.

La infraestructura dispuesta para el cumplimiento del contrato (medios materiales y humanos), debe estar claramente asignada al mismo y en el interior del término municipal de Móstoles.

El Adjudicatario deberá disponer de unos medios técnicos y una organización adaptada a la naturaleza del trabajo contratado, para lo cual habrán de contar con los siguientes medios y equipos:

- Un almacén de materiales (en propiedad o alquiler) con una superficie mínima de 1.000 m<sup>2</sup>. dotado de al menos de una Nave o local con una superficie mínima de 300 m<sup>2</sup> en el término municipal de Móstoles, donde ubicará las oficinas, laboratorios y cuantas dependencias precise para la ejecución de los servicios, que debe contar con una línea telefónica directa, fax y correo electrónico, atendida permanentemente. Este almacén de materiales debe estar suficientemente dotado para afrontar en todo momento el servicio habitual, así como, las emergencias que pudieran producirse. A estos efectos, se mantendrán los niveles mínimos de acopio de materiales que se establecen mas adelante, debiendo mantenerse a cubierto las tierras destinadas a relleno y en general, todos aquellos materiales que pudieran sufrir alteración por causa de las inclemencias meteorológicas.

El Adjudicatario pondrá en conocimiento de los Servicios Técnicos Municipales el domicilio de su delegación en la ciudad de Móstoles, donde puedan dirigírselle las comunicaciones y notificaciones que, en caso de urgencia podrán ser dadas por teléfono.

Asimismo, estos almacenes deberán albergar las herramientas, maquinaria y vehículos que sean precisos, para el normal desenvolvimiento de su misión.

##### En materia laboral

Respecto al personal de la Empresa adjudicataria, adscrito con carácter exclusivo a los Servicios objeto de este Concurso, se estará a lo dispuesto en la vigente legislación.

Respecto a las obligaciones sociales y laborales del Adjudicatario, éste está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de



Seguridad y Salud. El incumplimiento de estas obligaciones por parte del Adjudicatario o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por cualquier persona de él dependiente, no implicará responsabilidad alguna para la Administración contratante.

El Adjudicatario deberá asegurar a la totalidad de su personal de acuerdo con la legislación vigente o a la que pudiera promulgarse durante la vigencia del Contrato.

El adjudicatario deberá suscribir unas pólizas de seguro tal y como marca la Ley, que cubran las posibles lesiones que se produzcan en la ejecución o posterior uso de las obras, servicios y suministros susceptibles de producir daños a terceros en materia de responsabilidad patrimonial.

### **Seguros de responsabilidad civil.**

El Adjudicatario, deberá suscribir pólizas de Seguro de Responsabilidad Civil, que cubra los riesgos y daños derivados que pudieran producirse en la ejecución del contrato, y en donde queden cubiertos tanto su personal como el de la Administración contratante que intervenga en los trabajos objeto del presente Pliego. Todos los gastos correspondientes a estas pólizas serán de cuenta del Adjudicatario. No se permitirá ninguna franquicia en la póliza de seguros.

#### **Seguro de responsabilidad civil general.**

El adjudicatario formalizará una póliza de seguro de responsabilidad civil general, con una duración que cubra el período de vigencia del contrato, que cubrirá los daños a la obra civil y a las instalaciones, así como los posibles daños a personas o cosas que pudieran producirse con ocasión de la ejecución de los trabajos contratados, en la que se extenderá la condición de asegurado al Ayuntamiento de Móstoles, así como a sus representantes, funcionarios y agentes intervenientes en la obra o servicio.

El importe de la póliza será el correspondiente para una cobertura mínima de 900.000,00 € por siniestro, sin franquicia. El periodo de cobertura será el de la duración del contrato y su periodo de garantía.

#### **Seguro de responsabilidad civil profesional.**

El adjudicatario suscribirá también una póliza de seguro de Responsabilidad Civil y Profesional a todos los Técnicos Municipales que intervengan en la Dirección del Contrato, que ampare las reclamaciones que puedan formularse a los asegurados y las incidencias que éstos comuniquen al asegurador durante el plazo de duración del Contrato. El Ayuntamiento notificará al Adjudicatario los nombres y datos personales de cada uno de los Técnicos Municipales a los que se refiere el presente apartado. En el supuesto de que durante el plazo de vigencia del Contrato se produjera algún cambio en los Técnicos Municipales que intervengan en la Dirección del mismo, el Adjudicatario queda obligado a ampliar la póliza de seguro incluyendo en ésta los incrementos de personas que se puedan producir.

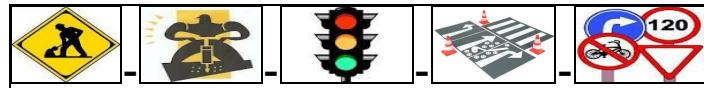
El importe de la póliza será el correspondiente para una cobertura mínima de 600.000,00 € por siniestro, sin franquicia. El periodo de cobertura será el de la duración del contrato y su periodo de garantía.

Deberá remitir a los servicios técnicos copias de dicha pólizas.

### **Obligaciones del contratista**

Seguidamente se relacionan las obligaciones más importantes:

- Reparación de los desperfectos que afectan al pavimento tanto en su capa de rodadura, como en profundidad superior a la misma, incluyendo en el concepto de desperfectos



los propios del envejecimiento del pavimento, así como, las fisuras de la capa de rodadura de calzada.

- Los hundimientos y socavones producidos por fallos del terreno, roturas de tuberías de conducciones de agua o cualquier otra causa accidental.
- Tapado de calas y canalizaciones.
- Construcción y supresión de pasos de carruajes.
- Supresión de barreras arquitectónicas.
- Obras de conservación preventiva o de renovaciones de calzadas y aceras.
- Cumplimiento de las prescripciones aprobadas en el Plan de Movilidad de la Ciudad de Móstoles.
- Todas aquéllas que en general puedan considerarse como de reparación y modificación de las existentes.
- Desarrollo, mantenimiento y puesta al día del inventario de los elementos objeto de este Contrato.
- Ejecutar las labores de inspección periódicas del estado de los distintos elementos.
- Detección, señalización y protección de todos los desperfectos que existan o se produzcan.
- Reparación inmediata de los desperfectos que lo requieran y programación del resto en el Plan de Actuaciones.
- Conservación preventiva de los elementos objeto del Concurso.
- Reparación y mantenimiento de los elementos objeto del Concurso, atendiendo a las órdenes de trabajo y a los plazos previstos.
- Transporte de elementos a talleres de reparación o almacenes.
- Fijación o retirada de elementos anclados con o sin obra de fábrica.
- Sustitución de partes o conjuntos de elementos, así como la realización de suministros de piezas necesarias para asegurar la continuidad del servicio de los elementos instalados.
- Fabricación de cualquier tipo de repuesto o conjunto de los mismos reuniendo características cuanto menos semejantes a las de los fabricantes originales.
- Disponer de personal necesario tanto en número como en capacidad profesional y cuantía mínima reseñada para la adecuada realización de cada Servicio.
- Disponibilidad de vehículos y equipos en las cuantías mínimas y características que se señalan para satisfacer las exigencias del Pliego.
- Disponibilidad de almacenes, talleres y repuestos necesarios en cuantías mínimas ofertadas, para asegurar el racional desempeño del servicio.



- Facilitar presupuestos de sustitución, modificación y conservación de los elementos que en el futuro se precise y que no se encuentren incluidos en este Pliego.
- Retirar de forma inmediata cualquier elemento que represente un peligro y comunicar de forma inmediata al Ayuntamiento las actuaciones.
- Redacción de proyectos y ejecución de la obra civil e instalaciones.
- Gestionar los permisos y autorizaciones ante sus organismos.
- Realización y entrega de los partes de trabajos y actuaciones realizadas al Ayuntamiento de Móstoles.
- Administración del servicio.
- Aplicación de medidas y utilización de los medios necesarios para el cumplimiento, en todo momento, de lo reglamentado sobre la Seguridad, Salud e Higiene en el Trabajo.
- Cumplir con las medidas del Plan de Movilidad de Móstoles.
- Cuantas otras pudieran ser exigidas por los Servicios Técnicos Municipales.

Además de estas obligaciones deberán cumplir las particulares de cada Servicio.

#### **Protección de datos de carácter personal**

La empresa adjudicataria y su personal están obligados a guardar secreto profesional respecto a los datos de carácter personal de los que haya podido tener conocimiento por razón de la prestación del contrato, obligación que subsistirá aun después de la finalización del mismo, de conformidad con el artículo 10 de la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal, de 13 de septiembre de 1999.

El adjudicatario deberá formar e informar a su personal de las obligaciones que en materia de protección de datos estén obligados a cumplir en el desarrollo de sus tareas para la prestación del contrato, en especial las derivadas del deber de secreto, respondiendo la empresa adjudicataria personalmente de las infracciones legales en que por incumplimiento de sus empleados se pudiera incurrir.

El adjudicatario y su personal durante la realización de los servicios que se presten como consecuencia del cumplimiento del contrato, estarán sujetos al estricto cumplimiento de los documentos de seguridad de las dependencias municipales en las que desarrolle su trabajo.

Si el contrato adjudicado implica el tratamiento de datos de carácter personal se deberá respetar en su integridad la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de septiembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, y su normativa de desarrollo, de conformidad con lo establecido en la disposición adicional trigésimo primera de la LCSP

#### **Subcontratación**

Porcentaje máximo de subcontratación: 40%

Se prohíbe subcontratar la ejecución del contrato con las mismas empresas que hubieran concurrido a la licitación.



## I.5.-PLANES DE ACTUACIÓN Y DEL INVENTARIO.

El contratista irá recogiendo y actualizando en un inventario, en soporte informático (base de datos y planos), todas las actuaciones que se realicen en los distintos servicios durante el plazo de vigencia del contrato.

Al contratista se le entregará la Cartografía Base Municipal a escala 1:500 en coordenadas ETRS89 (UTM30N) con los objetos que afecten a este pliego, y tendrá que mantenerla actualizada en cada uno de sus campos entregando cada mes de forma diferenciada las modificaciones, altas y bajas realizadas sobre la misma. Las actualizaciones que la Cartografía Base Municipal sufra desde el Ayuntamiento serán remitidas periódicamente al contratista.

La entrega por parte del Contratista de dichas actualizaciones se hará completando todos los atributos de la Cartografía Base Municipal que se les proveerá y manteniendo la precisión de dicha cartografía. En el caso de que sean necesarios nuevos objetos o atributos el Contratista lo comunicará a la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad para el estudio de su posible incorporación.

Las entregas mensuales serán en formato Shapefile (permitiéndose otros formatos siempre y cuando estén entre los soportados por el Ayuntamiento y sean justificadas las razones para emplear dicho formato).

Deberá presentar al Técnico Municipal una propuesta que contenga los planes, campañas y plazos para la ejecución de los trabajos a realizar en cada servicio. Del mismo modo, una vez realice los trabajos asignados deberá remitir relación de los mismos a la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad en la forma establecida o que se establezca y mantener actualizada dicha base de datos.

Dicha información actualizada, será entregada mensualmente a la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad de Móstoles, y pasará a formar parte de la propiedad del Ayuntamiento de Móstoles.

Realizada la conservación programada, durante el año, entregará un resumen de todas las actuaciones realizadas y de los desperfectos pendientes de reparación

La primera evaluación e inspección global y generalizada de la ciudad se hará en el plazo de dos meses desde la firma del contrato.

## I.6.-EQUIPOS DE TRABAJO

### PERSONAL

El adjudicatario deberá poner al frente del contrato a una persona con la titulación suficiente y las capacidades requeridas como interlocutor del Ayto de Móstoles, que estará a disposición de la Concejalía siempre que sea requerido para evaluar la correcta marcha de los Servicios prestados y de los planes previstos.

Para todas las cuestiones de carácter técnico o constructivo el adjudicatario estará obligado a designar, mínimo y expresamente con dedicación a tres Ingenieros Superiores o Ingenieros Técnicos, y será con quien se relacione el personal técnico del Ayuntamiento, y que se presentarán en las dependencias de los Servicios Técnicos Municipales cuando se le cite.

Estos estarán frente de los Servicios tal y como se agrupan a continuación:

1.- Conservación y Reposición de Acerado



## 2.- Conservación y Mantenimiento de Instalaciones Semafóricas

3.- Plan anual de Arreglo de Baches en Calzada, Reposición, Conservación y pintado de Señalización Horizontal. Reposición, Conservación e Instalación de Señalización Vertical, bolardos, Barandillas y Placas con los nombres de calles.

Estos en ningún caso podrán tener el carácter de simple asesores, sino que permanentemente han de encontrarse afecto a la dirección y organización de los trabajos. Así mismo, los Ingenieros Superior o Técnicos nombrados por el adjudicatario se harán cargo de la confección de presupuestos solicitados por los técnicos municipales, con independencia de que se ejecute o no la instalación, sin cargo alguno para el Ayuntamiento, así como, de la dirección de obras, instalaciones y conservación, y asumirá la total y absoluta responsabilidad en relación con los daños y perjuicios que se originen a personas, animales o cosas, propias o ajenas, durante y como consecuencia de las actividades que se realice para el cumplimiento del contrato.

Todo nombramiento deberá ser comunicado y aceptado por los Servicios Técnicos Municipales. En el caso de que alguna de estas personas sea sustituida temporal o definitivamente, deberá comunicarse con una antelación de diez días a los Servicios Técnicos Municipales, que tendrán facultad para aceptar o rechazar a las nuevas personas designadas. Los Servicios Técnicos Municipales se reservan el derecho de requerir la sustitución de cualquiera de las personas incluidas en estos Servicios de Conservación, cuando a su juicio no resulten competentes en el desarrollo de sus funciones.

El personal necesario (encargados, capataces oficiales, operarios etc.) están definidos, de forma particular e individual, mas adelante para cada uno de los Servicios a prestar y han sido considerados como los mínimos exigibles, por lo que deberán ser objeto de ampliación si en la práctica, alguno o algunos de ellos, o su totalidad, resultasen clara o permanentemente insuficientes

La composición nominal de la plantilla y su categoría profesional deberá figurar en la oferta que presente el Licitador para la licitación del Concurso y cualquier modificación del personal deberá comunicarse por escrito y recibir la conformidad de los Servicios Técnicos Municipales, quienes podrán solicitar del contratista la sustitución ó cambio de destino del personal en los casos que se consideren necesarios, debiendo estar realizado en el plazo máximo de treinta días.

La oferta deberá incluir el número de trabajadores y su distribución, distinguiendo laborales y festivos.

Las relaciones laborales del personal del Adjudicatario se producirán exclusivamente con el mismo, sin intervención alguna del Ayuntamiento de Móstoles.

Las cuadrillas de operarios que actúen en la calle deberán adoptar el vestuario que en su momento establezca el Ayuntamiento de Móstoles.

Así mismo se dispondrá del Personal de carácter administrativo necesario y suficiente para el correcto desempeño de las actividades y objeto del contrato.

Los concursantes deberán indicar en su proposición su capacidad en trabajos de esta clase, los elementos de que disponen para realizar el servicio, el lugar de España donde se encuentra la fábrica o fábricas que construirán los elementos necesarios, los nombres y D.N.I. de los operarios especialistas y técnicos dedicados a los servicios regulados por este Pliego y aquellos que ocasionalmente sustituyan las incidencias, enfermedades, vacaciones, librazas etc. del personal definido.



## VEHÍCULOS

El adjudicatario estará obligado a que toda la maquinaria, vehículos, herramientas y elementos complementarios, estén en todo momento en condiciones aceptables de uso y pintados, figurando en los laterales de los mismos, en los rótulos reglamentarios, el escudo del Ayuntamiento de Móstoles, el nombre de la Concejalía, el Servicio que se presta y la razón social de la empresa adjudicataria, junto con la leyenda que con arreglo a las normas, a tal efecto, establezca los Servicios Técnicos Municipales. No se admitirán al comienzo de la prestación del servicio, elementos con antigüedad superior a la mitad de su vida útil normal, para lo cual debe figurar en la oferta relación detallada y antigüedad de los mismos.

Todos los vehículos estarán dotados de material, utensilios, herramientas, repuestos y la señalización correspondiente, para la prestación y realización inmediata de todo los trabajos encomendados, tal y como se indica, mas adelante, de forma particular en los distintos Servicios a prestar.

Al principio de la adjudicación, los técnicos del Departamento de Conservación y Mantenimiento de Infraestructuras, realizarán una revisión de maquinaria, vehículos, instalaciones, etc., de la que se levantará acta. Las posibles deficiencias detectadas en estas revisiones, deberán ser corregidas por el Adjudicatario, siendo causa de rescisión del contrato, el no cumplimiento de esta obligación.

A lo largo de la duración del contrato, ningún elemento adscrito a la misma deberá sobrepasar su vida útil normal.

Los equipos necesarios están definidos, de forma particular, mas adelante en cada uno de los Servicios a prestar y han sido considerados como los mínimos exigibles, por lo que deberán ser objeto de ampliación si en la práctica, alguno o algunos de ellos, o su totalidad, resultasen clara o permanentemente insuficientes.

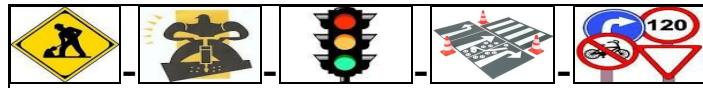
El Adjudicatario proveerá de dos vehículos utilitarios de gama media con al menos cuatro plazas, **100% eléctricos**, a la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad debidamente rotulado para funciones de vigilancia e inspección. Del mismo modo, el adjudicatario instalará al menos un sistema de recarga de vehículos eléctricos en la sede de la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad, calle Empecinado 30.

La empresa adjudicataria deberá presentar un plan de implantación de vehículos eléctricos, híbridos, gas o cualquier otra energía alternativa para la flota que ponga a disposición de este contrato, durante la duración del mismo.

## INSPECCIÓN DE LA VÍA PÚBLICA

El adjudicatario dispondrá de Tres inspectores de la Vía Pública que deberán dividirse la ciudad con la finalidad de reportar informes semanales a la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad sobre el estado de la red viaria así como con recomendaciones de los trabajos a ejecutar. Los inspectores contarán con teléfono móvil y conexión a Internet. Contarán como mínimo de un vehículo de gama media debidamente rotulado. Los inspectores de vía pública deberán contar con el beneplácito de la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad. Todo nombramiento deberá ser comunicado y aceptado por los Servicios Técnicos Municipales.

Se establecerán los protocolos de coordinación oportunos para encajar las observaciones de dichos inspectores en los planes de trabajo de la Empresa Adjudicataria y de las encomiendas del Ayuntamiento de Móstoles.



## MISIÓN DE LA INSPECCIÓN DE LA VÍA PÚBLICA

Controlar, informar, y divulgar en su caso acerca de los cometidos que le sean asignados

## TAREAS DE LA INSPECCIÓN DE LA VÍA PÚBLICA

- Inspecciona, vigila, tramita e informa de determinadas zonas y/o actividades (obras, etc.) que le sean adjudicada.
- Efectúa los recorridos correspondientes para realizar la inspección y las comprobaciones oportunas, para lo cual deberá realizar las necesarias mediciones, peticiones de documentación, utilización de instrumentación, recogida de muestras, realizar fotografías y enviarlas por mail etc.
- Elabora el correspondiente informe, parte de infracciones, etc. interviniendo en su caso en mediciones.
- En su caso facilitará la información necesaria o resultante en la correspondiente base de datos, hoja de cálculo, aplicación concreta, o cualquier otro medio, es decir, colabora de forma activa en el diseño y mantenimiento de toda la información y su archivo. En cualquier caso se deberá cumplir el punto I.5.-PLANES DE ACTUACIÓN Y DEL INVENTARIO del capítulo general del presente pliego
- Colabora en campañas que puedan realizarse relacionadas con la materia objeto de inspección.
- Realiza los trabajos administrativos de apoyo necesarios para la realización de su función (vales, partes de presencia, administración de personal, partes de trabajo, partes de consumo, órdenes de trabajo, etc.)
- Colabora en la preparación de los trabajos a su cargo (recogida de datos, proceduralización, elaboración de informes, etc.)
- Realiza además todas aquellas tareas análogas y complementarias que le sean encomendadas por su superior relacionadas con la misión del puesto.
- Se responsabiliza de su trabajo, en el ámbito de su competencia.
- Realiza funciones similares sobre tareas o actividades complementarias o auxiliares pertenecientes a otros oficios o especialidades pero que son necesarias para el completo desempeño de su oficio.
- Podrá realizar funciones de similar nivel y complejidad pertenecientes a los diversos ámbitos de Inspector de Obras y Servicios tras un período de aprendizaje y/o adaptación adecuado, dentro de su nivel de actividad.

## EQUIPO PARA ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIAS E IMPREVISTOS

El equipo tendrá como misión fundamental hacer frente sin demora a las situaciones de emergencia producidas en las horas no incluidas en la jornada laboral. El tiempo de reacción para estos casos se establece como máximo en 1 hora. El adjudicatario facilitará un número de teléfono atendido las 24 horas los 365 días del año para atender este tipo de emergencias o imprevistos.



El equipo estará formado como mínimo, por un Jefe de equipo con teléfono móvil y dos operarios, con los medios necesarios para actuar en los casos de emergencia.

En casos graves, el equipo deberá ser reforzado en un plazo máximo de tres horas, con el personal y medios que sean necesarios.

Este servicio se organizará y dotará según estime la dirección técnica del Ayuntamiento de Móstoles.

#### DISPOSICIONES ADICIONALES.

No obstante, y para hacer frente a una situación excepcional de sobrecarga de trabajos o múltiples averías, se establece que el Adjudicatario debe prever un déficit accidental de su equipo, manteniendo contacto permanente con Empresas de servicio de maquinaria de alquiler, o destajo, si bien en esta relación el Ayuntamiento no será parte en ningún aspecto, sin que, en ningún caso, el Adjudicatario pueda alegar, en descargo de un posible retraso en la ejecución de los trabajos a él encomendados, la falta de equipo preciso para llevarlos a cabo.

Si las circunstancias lo hacen necesario, ampliará la misma de forma que no se produzcan retrasos en ningún trabajo, salvo las circunstancias extraordinarias a juicio de los Servicios Técnicos Municipales.

El Adjudicatario no tendrá derecho bajo pretexto alguno de indemnización en todo ni en parte, por las pérdidas averías o perjuicios ocasionados por su negligencia, imprevisión o falta de medios, cálculos equivocados, operaciones erróneas o falsas maniobras, pues bajo este concepto este contrato se hace a riesgo y ventura del adjudicatario.

#### **I.7.-RECEPCIÓN, CALIDAD DEL SERVICIO Y PLAZO DE GARANTÍA**

La Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad de Móstoles, podrá suspender los trabajos cuando el material no reúna las condiciones exigidas o los trabajos no satisfagan las reglas generales de buena realización y todas las demás establecidas en este Pliego.

Finalizadas las obras o instalaciones, se procederá en caso de conformidad por parte de la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad de Móstoles, a la recepción de las mismas, comenzando a continuación, el plazo de garantía que se fija en este Pliego.

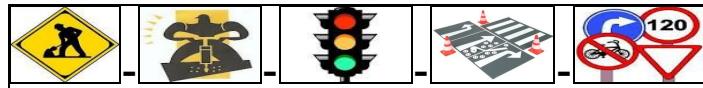
Las obras o instalaciones deficientemente ejecutadas, deberán ser inmediatamente rehechas por cuenta del adjudicatario, sin perjuicio de las penalidades que pudiesen corresponder.

Las aceptadas inicialmente y que manifestasen síntomas de ejecución deficiente podrán ser rechazadas.

#### **CERTIFICACIONES**

El abono del Servicio realizado por el Adjudicatario se hará mediante certificaciones mensuales expedidas por los Servicios Técnicos Municipales de acuerdo con lo que se establece a continuación:

Se emitirán mensualmente certificaciones que obedezcan a las distintas partidas de los Presupuestos Municipales a las que han de ser cargadas. En estas certificaciones mensuales se incluirá las del capítulo de Seguridad y Salud que será tratado igual que el resto de capítulos



del Presupuesto y su certificación mensual se realizará aplicando el 2% a la Ejecución Material que se especifique en el costo de la realización de cada una de las obras de mantenimiento que fueron ejecutadas. Las tasas y traslado a vertedero se certificarán según los cuadros de precios adjuntos.

El capítulo de Seguridad y Salud y tasas y traslado a vertedero estarán abonados en el canon de conservación de los servicios de este Contrato

Las bajas del concurso se aplicarán, una porcentualmente a los cuadros de precios adjuntos en los anexos del presente pliego de prescripciones técnicas y no al precio de licitación y la otra debiendo el concursante ofertar mediante una única baja económica a los tres canon del PPT.

#### **Las certificaciones de los servicios de Conservación y Reposición del Acerado:**

##### **Servicios de Reparación Permanente en Distritos (SRPD) Reparación Permanente de la Concejalía (SRPC)**

Será el resultado de aplicar a las mediciones realizadas los precios del Cuadro de Precios del anexo I afectados por el coeficiente correspondiente al apartado de la *"valoración de los servicios"* que le sea de aplicación, el 19% de Gastos Generales y Beneficio Industrial, baja de adjudicación sobre el cuadro de precios y el 18% del IVA.

##### **Servicio de Pequeños arreglos en Distritos (SPAD)**

El abono de los trabajos realizados por el adjudicatario se hará mediante facturación mensual por el importe establecido por las tres cuadrillas a modo de canon sobre el cual se aplicara la baja ofertada del canon y el 18% del IVA.

#### **Las certificaciones del Plan Anual de Arreglo de Baches en Calzada:**

El abono del presente servicio se producirá contra certificación de la empresa adjudicataria sobre la base del cuadro de precios del anexo II del presente Pliego teniendo un aumento del 19% de Gastos Generales y Beneficio Industrial, sobre cuyo precio se aplicara la baja ofertada y el 18% del IVA.

#### **Las certificaciones de la Conservación y Mantenimiento de Instalaciones Semaforicas:**

Se extenderán aplicando los precios aprobados conforme a los Cuadros de Precios que figuran anejos a este Pliego de Prescripciones o de los contradictorios que se aprueben, incrementados con el diecinueve por ciento (19%) de gastos generales y beneficio industrial, sólo en el caso de tratarse de los que figuran en el Anexo IV, y tanto para el Anexo III como para el cuadro de precios del Anexo IV introduciendo la reducción correspondiente a las bajas ofertadas (baja porcentual al cuadro de precios o baja económica al canon), y aplicando finalmente el IVA correspondiente. Los precios que figuran en el anexo III Conservación tienen unidades de (Euros)/Día.

#### **Las certificaciones de la Reposición, Conservación y pintado de Señalización Horizontal:**

El abono del presente servicio se producirá contra certificación de la empresa adjudicataria sobre la base del cuadro de precios del ANEXO V del presente Pliego teniendo un aumento del 19% de Gastos Generales y Beneficio Industrial, sobre cuyo precio se aplicara la baja ofertada y el 18% del IVA.



## **Las certificaciones de la Reposición, Conservación e Instalación de Señalización Vertical, Bolardos, Barandillas y Placas con Nombres de Calles:**

Se extenderán aplicando los precios aprobados conforme a los Cuadros de Precios que figuran anejos a este Pliego de Prescripciones o de los contradictorios que se aprueben, incrementados con el diecinueve por ciento (19%) de gastos generales y beneficio industrial, sólo en el caso de tratarse de los que figuran en el Anexo VII, y tanto para el Anexo VI como para el cuadro de precios del Anexo VII introduciendo la reducción correspondiente a las bajas ofertadas (baja porcentual al cuadro de precios o baja económica al canon), y aplicando finalmente el IVA correspondiente. Los precios que figuran en el anexo VI Conservación tienen unidades de (Euros)/Día.

Si durante el período de vigencia del Contrato la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad considera conveniente introducir alguna nueva unidad o algún material no incluido en el Cuadro de Precios, se procederá a confeccionar el correspondiente precio nuevo, que será propuesto por la Empresa Adjudicataria y aprobado por la Junta de Gobierno Local a propuesta de la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad, incrementados en el 19% establecido de Gastos Generales y Beneficio Industrial y afectados por la baja de licitación.

### **I.8.-CONTROL DE CALIDAD**

El Servicio objeto de este Contrato estará sujeto al Control de Calidad siguiendo para ello las directrices a tal efecto establecidas por el Ayuntamiento. Los gastos relativos a dicho control serán de cuenta del Adjudicatario, quedando fijada globalmente su cuantía en el tres por ciento (3%) del importe total de licitación.

El adjudicatario deberá por tanto reservar dicha cantidad al inicio de cada año.

### **PLAZO DE GARANTIA**

Las aceptadas inicialmente podrán ser objeto asimismo, de levantado y nueva ejecución a cargo del Adjudicatario, si dentro del plazo de dos años contados a partir de la fecha en que fueron terminadas, manifestasen síntomas de ejecución deficiente.

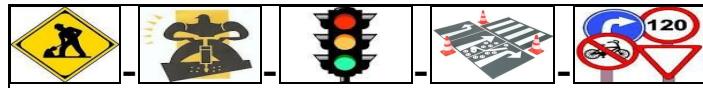
El plazo de garantía así establecido es de vigencia automática y excusa cualquier acto de recepción.

Como norma general, en todos los casos y servicios, los plazos de garantía que se fijan son los que refleja el PG-3. (PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES) y en la Normativa vigente.

### **I.9.-ENSAYOS.**

Los Servicios Técnicos designados por la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad correspondientes realizarán conjuntamente con el adjudicatario, las mediciones e inspecciones necesarias. Los desplazamientos que se originen por este motivo, así como los gastos de ensayos, de adquisición y preparación del material, de aparatos y equipos, correrán a cargo del adjudicatario.

El contratista deberá justificar documentalmente las condiciones de funcionamiento de los aparatos a emplear. En todo caso la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la



Ciudad a través de los servicios técnicos se reserva el derecho de encargar, a costa de la contrata, la ejecución de las pruebas y análisis preceptivos al organismo oficial que proceda.

A criterio de la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad se podrá ampliar o reducir el número de controles, que se abonarán a partir de los precios unitarios aceptados.

Los resultados de cada ensayo se comunicarán simultáneamente a la Concejalía y a la empresa adjudicataria. En caso negativo se avanzará la comunicación telefónica, con el fin de tomar las medidas necesarias de urgencia.

#### **I.10.-DEPOSITO DE MATERIALES.**

El adjudicatario está obligado a mantener continuamente en Móstoles, en concepto de stock, un número de elementos de cada clase, como mínimo los suficientes para no entorpecer, ni paralizar en ningún momento los distintos trabajos de cada Servicio en los porcentajes fijados de forma particular más adelante.

El adjudicatario deberá disponer del material auxiliar necesario para realizar todos los trabajos objeto del Contrato en las debidas condiciones de rapidez y seguridad. Dicho material deberá estar disponible en todo momento. Se establecerá un listado con el material imprescindible e ineludible. Las reposiciones del material se producirán en un plazo no superior a 48 horas.

#### **I.11.-RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

La persona o entidad adjudicataria, vendrá obligada al pago de todos los impuestos, tasas, arbitrios, gravámenes y exacciones de cualquier clase, incluido el I.V.A.

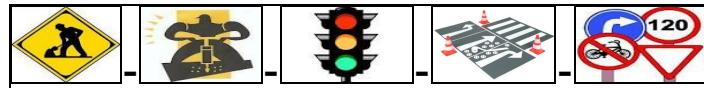
Igualmente será responsable el adjudicatario del incumplimiento de los preceptos establecidos en las ordenanzas reguladoras de las ocupaciones de las vías públicas por realización de obras y trabajos. Todas las infracciones serán sancionadas conforme a lo previsto en la citada ordenanza, siendo el adjudicatario el responsable directo de cuantos accidentes puedan producirse.

El Adjudicatario no tendrá derecho bajo pretexto alguno de indemnización en todo ni en parte, por las pérdidas averías o perjuicios ocasionados por su negligencia, imprevisión o falta de medios, cálculos equivocados, operaciones erróneas o falsas maniobras, pues bajo este concepto este contrato se hace a riesgo y ventura del adjudicatario.

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

Si el Ayuntamiento ejerciese su facultad de exigir al Adjudicatario la reposición de calas o canalizaciones realizadas por las Compañías de Servicios, los trabajos se realizaran conforme a lo establecido en las mismas condiciones de las reparaciones realizadas para las obras municipales.

El Adjudicatario mantendrá las vallas de protección de obra y la señalización diurna y nocturna, hasta veinticuatro horas después de finalizados los trabajos, o el tiempo que las características del pavimento exija dicha protección. Una vez transcurrido dicho plazo, procederá a retirarlas sin que pase más de 48 horas.



Así mismo atenderá los requerimientos en cuanto al tiempo de respuesta en atender las peticiones y en cumplimiento de los plazos en la ejecución de las obras para dar una mayor calidad en la atención al vecino.

Le corresponden exclusivamente al Adjudicatario los gastos de:

a) El pago de vallas, protecciones y luces que hayan de colocarse en cumplimiento de las Ordenanzas Municipales.

Las vallas de obra llevarán una pegatina con el escudo del Ayuntamiento de Móstoles, el nombre de la Concejalía, el Servicio que se presta y razón social del adjudicatario, junto con la leyenda que con arreglo a las normas, a tal efecto, establezca los Servicios Técnicos Municipales

b) El pago de los medios auxiliares para el acceso a las fincas y para el tránsito público, y en general todos los que sean consecuencia de la ejecución de las obras.

## I.12.- PENALIDADES

1.- Procederá las imposiciones de penalidades en los casos y cuantías previstas en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

2.- Penalidades por incumplimientos de los plazos especificados.

3.- Penalidades por falseamiento o carencias de información.

Cuando en los partes figuren informaciones falseadas sobre los trabajos objeto de este Contrato ó bien dejen de registrarse incidencias acaecidas notorias a juicio de los Servicios Técnicos Municipales, se procederá a la imposición de una multa de 600 € la primera vez y 1.200 € en caso de reincidencia, sin perjuicio de que en este último caso, el Ayuntamiento pueda adoptar las medidas previstas en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

4.- Penalidades de carácter por no alcanzar objetivos aceptables ó detectarse deficiencias en el proceso de desarrollo y cumplimiento del contrato.

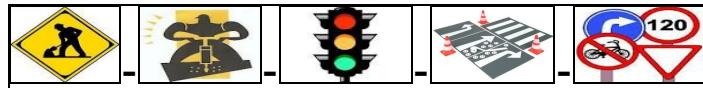
Cuando los Servicios Técnicos Municipales lo juzguen razonadamente necesario, en relación con cualquier actividad contractual, referida a conservación, nuevas instalaciones y reformas de las existentes, se procederá a imponer las siguientes penalidades, no tipificadas, descontando su valor de las correspondientes certificaciones:

- Deficiencia leve: estas penalidades no toman en cuenta la reparación de un daño específico, sino que se aplican ante una conducta que transgrede lo estipulado contractualmente (haya o no daño). Importe de 300 €

- Deficiencia grave: esta ligada al concepto de reparación, no puede ser impuesta sino cuando ha existido un serio perjuicio para la administración pública. Importe de 600 €

- Deficiencia muy grave: tienen por finalidad lograr el inmediato y efectivo cumplimiento de las prestaciones asumidas por el contratante. Encuentran su fundamento en la idea de que los contratos administrativos deben ser cumplidos porque el interés público lo exige. Importe de 1.200 €

Pudiendo llegar en último caso a la rescisión del contrato.



## I.13.-MODIFICACIÓN DEL CONTRATO

El Ayuntamiento sólo podrá introducir modificaciones en el mismo por **razones de interés público y para atender causas imprevistas**, justificando debidamente su necesidad en el expediente.

Cuando como consecuencia de modificaciones del contrato acordadas, se produzca aumento, reducción o supresión de equipos y/o servicios a mantener o la sustitución de unos por otros, siempre que los mismos estén relacionados o contenidos en el contrato, estas modificaciones son obligatorias para el contratista, sin que tenga derecho alguno, en caso de supresión, reducción de unidades, servicios o clases de equipos, a reclamar indemnización por dichas causas.

En base al artículo 106 del TRLCSP se considera que el porcentaje máximo admisible de modificación del contrato objeto de licitación es un 20% del precio de adjudicación.

## I.14.-CONDICIONES DE LICITACION

### CONDICIONES A SATISFACER POR LOS LICITADORES

Las Empresas licitadoras deberán acreditar las que se indican a continuación:

- 1) Historial y experiencia del personal técnico especializado, no sólo a nivel de titulado superior y medio, sino incluso de encargados, que habrán de hacerse cargo del control directo del personal obrero afecto a los Servicios, y relación del resto de personal adscrito al concurso, indicando número, función y categoría.
- 2) En este apartado, se dará obligatoriamente la filiación e historial de los Ingenieros o del Ingenieros Técnicos que dirijan dichos Servicios, de acuerdo con lo estipulado en el artículo I.-6
- 3) Maquinaria y medios auxiliares que se ofrecen para desarrollar y garantizar debidamente la prestación de los Servicios objetos del Concurso, pudiendo ser tomado en consideración únicamente aquello que sea aplicable a la misma.
- 4) Declaración jurada de mantener como mínimo en la nave y en el almacén, si es adjudicatario, de las existencias contempladas en el apartado I.- 4.
- 5) Referencias técnicas acreditando su competencia para efectuar los trabajos que se relacionan en el Pliego de Prescripciones Técnicas de este Concurso.
- 6) Plazo en que se compromete a dar comienzo a los trabajos a partir de la fecha de adjudicación definitiva, dentro del mes siguiente a la adjudicación.
- 7) Declaración jurada por la que se compromete a aportar al Excmo. Ayuntamiento de Móstoles copia de las Escrituras de Propiedad o Contratos de alquiler de los complejos almacén -nave-oficina, dotado al menos de una nave o local de 300m2 y parque anexo con una superficie mínima de 1000 m2, de acuerdo con lo estipulado anteriormente en la organización técnica
- 8) Póliza de seguro de responsabilidad civil suscrita por el licitador para hacer frente a las posibles responsabilidades producidas como consecuencia de las actividades propias del contrato.



## DOCUMENTACION TÉCNICA

La documentación presentada por el Licitador al Concurso, estará formada por los siguientes documentos.

1. Documentación exigida en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas.
2. Memoria explicativa del funcionamiento del servicio tanto en lo que al recorrido e inspección se refiere con especificación de las personas destinadas al mismo, y su calificación laboral, como a la ejecución de las obras de conservación y reparación.

El punto (b) contendrá:

Se acompañarán Certificados de Garantías bancarias, así como, documentación acreditativa en la que el Adjudicatario se compromete a aportar al Ayuntamiento en el plazo que el propio Adjudicatario indique, copia de las escrituras de propiedad o contratos de alquiler de los complejos almacén-oficina indicados en organización técnica .

El punto (c) contendrá las Referencias Técnicas de la Empresa.

En el punto (e) se incluirá relación nominal del personal siguiente:

- Ingenieros o Ingenieros Técnicos
- Encargado con "Curriculum Vitae"
- Relación numérica de todos los operarios que quedan adscritos exclusivamente a cada Servicio, indicando en concreto los que se destinan a detección, vigilancia y equipo para actuaciones de emergencia o imprevistos. Se indicará para cada operario la función a desarrollar y su categoría profesional. Se tendrán en cuenta los mínimos establecidos en cada servicio a prestar.

## REQUISITOS ESPECÍFICOS, ADEMÁS DE LA CLASIFICACIÓN EXIGIDA, DE SOLVENCIA TÉCNICA Y PROFESIONAL PARA LA PRESENTE CONTRATACIÓN:

Estar en posesión de los siguientes certificados:

- Certificación del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2008.
- Certificación del Sistema de Gestión Medioambiental ISO 14001:2004.
- Certificación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral OHSAS 18001:2007.
- Certificación del Sistema de Gestión I+D+I 14400 para actividades de "conservación, mantenimiento y gestión de infraestructuras viarias".

Así mismo, para poder acceder al presente Concurso, los licitadores deberán acreditar, como mínimo, las clasificaciones de empresa contratista de servicios que a continuación se relacionan:

### Servicios:

- O2D: Viales.
- O3D: Saneamiento.
- O5D: Mobiliario Urbano.
- P1D: Electricidad-Semáforos
- V5B: Sistemas Informáticos



La no observancia de los compromisos adquiridos en la Licitación podrá ser causa de la rescisión del Contrato.

Será motivo de exclusión automática del Concurso la existencia de falsedad de cualquier tipo en la documentación presentada.

Caso de que lo estimase conveniente, el Ayuntamiento se reserva el derecho de declarar desierto el Concurso.

#### I.15.-INDICADORES DE CALIDAD Y SERVICIO

Una vez entren en funcionamiento todos los Servicios descritos en el cuadro del apartado I.1 el Ayuntamiento de Móstoles se reserva el derecho de implantar indicadores objetivos de calidad de los Servicios prestados a modo de ratios.

El incumplimiento de dichos ratios supondrá una penalización económica de las certificaciones presentadas.

Dichos indicadores serán comunicados y discutidos con la empresa adjudicataria con el tiempo y antelación suficiente y no podrá suponer reclamación alguna. La empresa una vez aprobados deberá someterse a los mismos.

Estos indicadores serán de características similares a los aprobados por el Ayuntamiento de Madrid en su contrato de limpieza viaria.

### II.- PRECIO DE LICITACIÓN

El precio de licitación para la realización de los trabajos descritos en este pliego para los distintos servicios, es de **UN MILLON OCHOCIENTOS SETENTA MIL EUROS (1.870.000 €)** anuales IVA incluido (1584745,76 + 285254,24 del 18% de IVA), debiendo el concursante ofertar a la baja sobre los cuadros de precios establecidos en los Anexos de forma porcentual y ofertar mediante baja económica única a los canon del Pliego de Prescripciones Técnicas.

Las operaciones objeto del servicio serán certificadas mensualmente, tal y como se indica en el artículo I.7 (CERTIFICACIONES)

Por ello, las siguientes tablas reflejan, con precisión, la cuantía destinada a cada servicio.

#### .- CUANTÍA de la Conservación y Reposición del Acerado

SERVICIO	PRESUPUESTO	ABONO
<b>SRPD</b>	550.000 €	Certificación
<b>SPAD</b>	250.000 €	Canon mensual
<b>SRPC</b>	500.000 €	Certificación

#### .- CUANTÍA del Plan Anual de arreglo de Baches en Calzada

SERVICIO	PRESUPUESTO	ABONO
<b>Plan Anual bacheo</b>	100.000 €	Certificación



.- CUANTÍA de la Conservación y Mantenimiento de Instalaciones Semafóricas.

SERVICIO	PRESUPUESTO	ABONO
Mantenimiento	40.000 €	Certificación
Semáforos	150.000 €	Canon mensual

.- CUANTÍA de la Reposición, Conservación y pintado de Señalización Horizontal.

SERVICIO	PRESUPUESTO	ABONO
Señalización Horizontal	120.000 €	Certificación

.- CUANTÍA de la Reposición, Conservación e Instalación de Señalización Vertical, Bolardos, Barandillas y Placas con nombres de calles

SERVICIO	PRESUPUESTO	ABONO
Señalización vertical, Bolardos ,Barandillas y Placas con nombres calles	40.000 €	Certificación
	120.000€	Canon mensual

Durante el periodo de vigencia del contrato, las cantidades asignadas previamente a cada servicio pueden variar, aumentando algunas y disminuyendo otras.

## II.1.- REVISIÓN DE PRECIOS

Se contempla la revisión de precios, por la duración del contrato conforme a lo estipulado en los artículos 103, 104, 105 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

El precio de adjudicación estará vigente sin revisión alguna desde la fecha del comienzo de los servicios hasta que se cumpla un año y a partir de esa fecha, se revisará el precio de adjudicación multiplicándose éste por el porcentaje oficial del Índice de Precios al Consumo (IPC), publicado por el Instituto Nacional de Estadística. Según lo previsto en el Art. 90.3 del TRLCSP, cuando el índice de referencia que se adopte sea el Índice de Precios de Consumo, la revisión no podrá superar el 85 % de variación experimentada por el índice adoptado.

Los precios contradictorios que deben redactarse como consecuencia de estas variaciones se formarán tomando como base, dentro de lo posible, las prestaciones de los que están en vigor en el contrato en el momento de la puesta en servicio de los nuevos y, de forma subsidiaria los cuadros de precios municipales

## II.2.- VALORACIÓN DE OFERTAS

Según viene especificado en el pliego de cláusulas administrativas.

## II.3.- OFERTAS DESPROPORCIONADAS O TEMERARIAS

Se considerará como desproporcionada o temeraria, toda proposición cuyo porcentaje de baja ponderada exceda en 5 unidades, por lo menos, a la media aritmética de los porcentajes de baja ponderados de todas las proposiciones presentadas, sin perjuicio de la facultad del órgano de contratación de apreciar, no obstante, previos los informes oportunos y la audiencia del autor de la proposición, como susceptible de normal cumplimiento las respectivas proposiciones.



## III.- DE LA CONSERVACIÓN Y REPOSICIÓN DEL ACERADO

### III.1.-OBJETO DEL SERVICIO

Es la conservación y reposición del acerado del municipio de Móstoles, la cual se realizará a través de tres servicios:

- Servicio de Reparación Permanente en Distritos, en adelante SRPD
- Servicio de Pequeños Arreglos en Distritos, en adelante SPAD
- Servicio de Reparación permanente de la Concejalía, en adelante SRPC

La mecánica operativa de los tres grupos de trabajo antes citados es detallada a continuación.

### III.2.- DE LAS OBLIGACIONES GENERALES DEL ADJUDICATARIO

El Adjudicatario tendrá la obligación primordial de realizar, en el área de su demarcación, las siguientes operaciones:

1. Reparación de los desperfectos que afectan al pavimento tanto en su capa de rodadura, como en profundidad superior a la misma, incluyendo en el concepto de desperfectos los propios del envejecimiento del pavimento, así como, las fisuras de la capa de rodadura de calzada.
2. Los hundimientos y socavones producidos por fallos del terreno, roturas de tuberías de conducciones de agua o cualquier otra causa accidental.
3. Tapado de calas y canalizaciones.
4. Construcción y supresión de pasos de carruajes.
5. Supresión de barreras arquitectónicas.
6. Obras de conservación preventiva o de renovaciones de calzadas y aceras.
7. Cumplimiento de las prescripciones aprobadas en el Plan de Movilidad de la Ciudad de Móstoles.
8. Todas aquéllas que en general puedan considerarse como de reparación y modificación de las existentes.

Como conservador de la vía pública del término municipal de Móstoles, se encargará de la señalización y protección de todos los desperfectos y baches en los pavimentos desde que se le comuniquen por los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Móstoles, de acuerdo con la Mecánica Operativa de cada servicio, tal y como se indica más adelante, siendo responsable ante el Ayuntamiento de Móstoles y terceros de los daños y perjuicios que pudieran reclamarse, producidos por una defectuosa señalización y ejecución de la obra.

De todas las calles de Móstoles, llevará un inventario de las actuaciones que haya realizado en la misma y los materiales utilizados, así como, los desperfectos que no hayan podido ser reparados y por tanto, subsistentes. Esta relación deberá ser presentada en la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad, Departamento de Mantenimiento



de Infraestructura, con una periodicidad semanal y que recogerá como mínimo fecha, calle, localización, tipo de incidencia, tipo de pavimento y dimensiones aproximadas, en las fichas cuyo modelo facilitará el citado Departamento.

El adjudicatario deberá mantener constantemente actualizada la red viaria de Móstoles, indicando geometría, superficie, tipo de materiales y estado de los pavimentos tanto de calzadas como de aceras, de acuerdo con el criterio de evaluación descritos en el presente pliego, así como contemplados en la cartografía aportada por la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad.

Realizada la conservación programada, durante el año, entregará un resumen de todas las actuaciones realizadas y de los desperfectos pendientes de reparación

El adjudicatario deberá atender a las indicaciones que la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad haga con respecto a la vestimenta de los operarios en la que figurará cuanto menos, el logotipo del Ayuntamiento de Móstoles y la leyenda que este establezca.

Asimismo atenderá los requerimientos en cuanto al tiempo de respuesta en atender las peticiones y en cumplimiento de los plazos en la ejecución de las obras para dar una mayor calidad en la atención al vecino.

Tendrá la obligación de disponer de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para el desarrollo de su misión de acuerdo con los que establece este pliego de condiciones.

La empresa adjudicataria realizará a su cargo la comunicación e información del desarrollo de las obras a ejecutar. Las obras que tendrán que ser comunicadas serán aquellas cuya extensión o importancia determinen los técnicos Municipales, con independencia del volumen o presupuesto de la misma. Se realizarán tantas comunicaciones como obras se ejecuten. Se precisarán dos comunicaciones por actuación:

Una primera indicando a los vecinos de la zona el inicio de las obras. Esta comunicación nunca supondrá más de 800 cartas de dos hojas y 60 comunicaciones en DIN A3 en los portales.

Una segunda indicando a los vecinos de la zona la finalización de las obras. Esta comunicación nunca supondrá más de 800 cartas de dos hojas y 60 comunicaciones en DIN A3 en los portales.

En el caso que desde la administración se considere necesario una comunicación adicional la empresa deberá realizarla. Esta comunicación nunca supondrá más de 800 cartas de dos hojas y 60 comunicaciones en DIN A3 en los portales.

El texto de dichas comunicaciones será determinado por la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad, y no podrá ser repartido, bajo ningún concepto, sin la aprobación expresa del Ayto de Móstoles.

## **ORGANIZACIÓN TÉCNICA DE LAS EMPRESAS ADJUDICATARIAS**

El Adjudicatario deberá disponer de unos medios técnicos y una organización adaptada a la naturaleza del trabajo contratado, para lo cual habrán de contar con los siguientes medios y equipos.

### **a. Oficina, almacén y acopio de materiales**

El Adjudicatario debe disponer de un almacén de materiales (en propiedad o alquiler) con una superficie mínima de 1.000 m<sup>2</sup>. dotado de al menos de una Nave o local con una superficie mínima de 300 m<sup>2</sup> en el término municipal de Móstoles, donde ubicará las oficinas, laboratorios y cuantas dependencias precise para la ejecución de los servicios, que debe contar con una línea telefónica directa y fax,



atendida permanentemente. Este almacén de materiales debe estar suficientemente dotado para afrontar en todo momento el servicio habitual, así como, las emergencias que pudieran producirse.

A estos efectos, se mantendrán los niveles mínimos de acopio de materiales que se establecen más adelante en este Pliego de Condiciones, debiendo mantenerse a cubierto las tierras destinadas a relleno y en general, todos aquellos materiales que pudieran sufrir alteración por causa de las inclemencias meteorológicas.

Asimismo, estos almacenes deberán albergar las herramientas, maquinaria y vehículos que sean precisos al Adjudicatario, para el normal desenvolvimiento de su misión.

b. Equipo para actuaciones en caso de emergencias e imprevistos

El equipo tendrá como misión fundamental hacer frente sin demora a las situaciones de emergencia producidas en las horas no incluidas en la jornada laboral.

El equipo estará formado como mínimo, por un Jefe de equipo con teléfono móvil y dos operarios, con los medios necesarios para actuar en los casos de emergencia.

En casos graves, el equipo deberá ser reforzado en un plazo máximo de tres horas, con el personal y medios que sean necesarios.

Este servicio se organizará y dotará según estime la dirección técnica del Ayuntamiento de Móstoles.

c. Maquinaria y medios auxiliares

El Adjudicatario dispondrá de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para el desarrollo de su misión de acuerdo con los que establece este Pliego de Condiciones.

Además de todo ello deberá disponer, al menos, de un camión de doble cabina con grúa.

d. Personal

En la Plantilla de la Empresa Adjudicataria deberá figurar como mínimo y expresamente con dedicación a **LA CONSERVACIÓN Y REPOSICIÓN DEL ACERADO** el que a continuación se detalla:

- **1.-** Un Ingeniero o un Ingeniero Técnico preferiblemente de Caminos, Canales y Puertos o de Obras Públicas. Este en ningún caso podrá tener el carácter de simple asesor, sino que permanentemente ha de encontrarse afecto a la dirección y organización de los trabajos.

Cualquier cambio que se produjera en este técnico, por los motivos que fuesen, durante el período de adjudicación, deberá ponerse en conocimiento de la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad y deberá ser sustituido por un técnico de la misma cualificación en cuanto a titulación y experiencia se refiere.

- **2.-** Personal de carácter administrativo necesario y suficiente para el correcto desempeño de las actividades y objeto del contrato.



- **3.-** Todo el personal que con carácter individual se indica en los siguientes servicios: El Adjudicatario deberá prever la existencia de una cuadrilla de operarios permanente – **Servicio de Reparación Permanente en Distritos**, en adelante **SRPD** – para cada una de las cinco Juntas Municipales de Distrito de las que dispone la ciudad de Móstoles, así como otras dos para el arreglo de pequeños desperfectos – **Servicio de Pequeños Arreglos en Distritos**, en adelante **SPAD** – de menos de 10 m<sup>2</sup> a disposición también de las Juntas de Distrito. Del mismo modo, la empresa dotará de otras cinco cuadrillas a disposición directa de la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad – **Servicio de Reparación permanente de la Concejalía**, en adelante **SRPC** – para los trabajos que esta considere encomendar.

Si las circunstancias lo hacen necesario, ampliará la misma de forma que no se produzcan retrasos en ningún trabajo, salvo las circunstancias extraordinarias a juicio de los Servicios Técnicos Municipales.

El Adjudicatario no tendrá derecho bajo pretexto alguno de indemnización en todo ni en parte, por las pérdidas averías o perjuicios ocasionados por su negligencia, imprevisión o falta de medios, cálculos equivocados, operaciones erróneas o falsas maniobras, pues bajo este concepto este contrato se hace a riesgo y ventura del adjudicatario.

En este sentido, el Ingeniero Superior o Ingeniero Técnico nombrado por el adjudicatario se hará cargo de la confección de presupuestos solicitados por los técnicos municipales, con independencia de que se ejecute o no la instalación, sin cargo alguno para el Ayuntamiento, así como, de la dirección de obras, instalaciones y conservación, y asumirá la total y absoluta responsabilidad en relación con los daños y perjuicios que se originen a personas, animales o cosas, propias o ajenas, durante y como consecuencia de las actividades que se realicen.

## **MATERIALES Y MAQUINARIA EXIGIDA**

### **Acopios de materiales.**

Los acopios de materiales que deben ser mantenidos en cada uno de los Retenes, no bajarán de las cifras que se fijan a continuación:

• Grava para hormigones	40 m <sup>3</sup>
• Arena de río	20m <sup>3</sup>
• Cemento P-350	10 Tm
• Cemento PAS-350	0,5 Tm
• Encintado prefabricado de cada tipo oficial ( total )	400 m
• Adoquines	1.000 Ud.
• Losetas especiales	300 m <sup>2</sup>
• Loseta hidráulica tipo	800 m <sup>2</sup>
• Vallas modelo oficial	150 m
• Boyas luminosas	20 Ud.



- |  |        |
|--|--------|
| • Contenedores de 5 m3                               | 5 Ud.  |
| • Chapas de palastro (aproximadamente 200 x 100 x 2) | 10 Ud. |

Además de lo fijado y de lo que se estipulará en los Artículos siguientes, el Adjudicatario de este Concurso mantendrá en su respectivo retén los acopios de herramientas, de materiales, medios auxiliares y de oficina suficientes para el normal y continuo desempeño de su misión.

#### **Equipos de apertura de pavimentos y de compactación de tierras.**

Para el levantado de pavimentos, el Adjudicatario contará como mínimo, con un equipo constituido por dos compresores pesados de bajo impacto acústico, cada uno de los cuales con potencia suficiente para el trabajo simultáneo de dos martillos pesados.

Para el macizado de calas y pequeños socavones, el equipo será, al menos de cuatro compresores medios, aptos para el trabajo eficaz de pisones neumáticos compactadores, de características acústicas análogas, sin perjuicio de que puedan ser utilizados los pesados, anteriormente mencionados, para este fin, en caso de emergencia.

Para la compactación de tierras en superficie de mayor extensión el Adjudicatario dispondrá, como mínimo, de un conjunto de tres rodillos vibradores de dimensiones y acción escalonadas, desde el pequeño automotriz existente en el mercado, hasta el equivalente a una acción estática de dieciocho toneladas.

Cualquier clase de transporte, se hará utilizando camiones de tonelaje compatible con la máxima capacidad de maniobra dentro del tránsito urbano y mínimas perturbaciones del mismo.

#### **Equipos para hormigonado.**

1.- Canalizaciones, desperfectos o obras de nueva ejecución de extensión suficientes para que quede justificada la utilización racional de hormigón prefabricado en central y transportado en las usuales bombonas rotativas.

2.- Reparaciones de cualquier índole, en las cuales, o bien el volumen individual de hormigón necesarios, o bien la falta de proximidad funcional de los diversos tajos, no hagan posible el uso de dichas bombonas.

En el primer caso el Adjudicatario deberá utilizar hormigón prefabricado de una Central de garantía, pero sin estar obligado a poseer una de ellas, ni los vehículos de transporte correspondiente.

Esta última circunstancia no podrá ser alegada por el adjudicatario como justificación o descargo en caso de incumplimiento de las condiciones de calidad exigidas en los pliegos de condiciones.

Para el segundo caso, el Adjudicatario deberá montar equipos móviles de hormigonado ajustado a las líneas generales siguientes:

El equipo instalará sobre la caja de un camión ligero, en cuya parte posterior se colocará de modo fijo, una hormigonera, cuya capacidad oscile entre un mínimo de 150 litros y cuya posición será la adecuada para la fácil alimentación y descarga de hormigón.



El equipo dispondrá de medios de dosificación sencillos y estables, deducidos del estudio previo de los materiales por parte del Servicio de Control de Calidad, medios que deberán ser sometidos a comprobación y reajuste en el caso de variación de la procedencia de los áridos, cuando así lo ordene la Jefatura de los Servicios Técnicos correspondientes.

### **Equipos para el extendido y compactación de aglomerados asfálticos.**

Para el transporte, extendido y compactación de aglomerado asfáltico en calas y áreas de reducidas dimensiones, el Adjudicatario dispondrá de un camión preparado de acuerdo con las siguientes características:

La caja del camión debe ser cerrada, y disponer de un sistema adecuado, para el mantenimiento de la temperatura del aglomerado, debiendo estar dotado de un dispositivo de carga y descarga, de un depósito adosado a la cabina para la emulsión o betún, con acoplamiento de regadera y calentador para su mantenimiento y puesta en obra. Así mismo, deberá disponer de un remolque para el transporte de un rodillo vibrante automotriz de pequeñas dimensiones. En estos casos, el extendido se hará a mano.

Para el extendido y compactación de capas de aglomerado asfáltico de mayor consideración, se estará a lo dispuesto en el vigente Pliego General de Condiciones.

### **Plantas asfálticas.**

El adjudicatario deberá tener contrato suscrito con plantas acreditadas que garanticen el suministro.

Respecto al asfalto fundido, deberá tener también suscrito contrato con empresa que asegure la fabricación y el transporte de calderas móviles. Debe presentar documentación que acredite todo lo anterior en cualquiera de los casos.

El Ayuntamiento no admitirá responsabilidades subsidiarias, siendo el Adjudicatario el único responsable ante el Municipio del suministro y calidad de los productos, así como de la obra realizada.

## **CRITERIO DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS**

Para la realización del **INVENTARIO** de pavimentos, se clasificarán estos por tipología y estado, conforme a un criterio de máxima simplicidad para facilitar la toma de datos y la codificación de la información y para su posterior tratamiento informático. Se tomarán los atributos de la propia cartografía aportada por la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la ciudad. Esta cartografía deberá mantenerse actualizada en todo momento y será remitida actualizada de forma mensual.

Se distinguirán tantos tipos de capas de rodaduras (calzadas y aceras) y estados de los mismos como marque la propia cartografía aportada.

La primera evaluación de las capas de rodadura de la ciudad se hará en el plazo de dos meses.

En cualquier caso, los atributos mínimos que se precisan en lo concerniente a tipos de capa de rodadura son los siguientes:



Se han distinguido tres tipos de capas de rodadura en calzada y seis en acera:

Tipos de capa de rodadura:

En calzadas:

- |          |                   |
|----------|-------------------|
| Tipo 1.- | Capas asfálticas. |
| Tipo 2.- | Otros pavimentos. |

En aceras:

- |          |                           |
|----------|---------------------------|
| Tipo 1.- | Loseta hidráulica gris    |
| Tipo 2.- | Pavimentos de terrazo     |
| Tipo 3.- | Capas asfálticas          |
| Tipo 4.- | Cemento continuo          |
| Tipo 5.- | Otros tipos de pavimento. |

Por otra parte en cuanto a la calificación del estado de los pavimentos se consideran cuatro tipos en acera y calzada con los siguientes criterios:

Estado de capa de rodadura:

En calzada:

Estado 1.- Calzada en buen estado general, no presenta hundimientos, puede tener alguna fisura aislada, no tiene discontinuidades, como calas, canalizaciones o reparaciones y en general no precisaría ninguna actuación de mantenimiento.

Estado 2.- Calzada con algunas deficiencias, presenta fisuras aisladas, algunas discontinuidades y será suficiente un sellado de fisuras y alguna actuación puntual para dejarla en buen estado.

Estado 3.- Calzada con tramos defectuosos, alguna zona aislada con hundimientos o piel de cocodrilo, fisuras, etc., requiere una actuación de cierta entidad para dejarla en buen estado.

Estado 4.- Calzada en mal estado generalizado, numerosos baches, fisuras abiertas, piel de cocodrilo, falta de capa de rodadura, pavimento deslizante, son en general aquellas calles que requieren actuaciones en la mayor parte de la calzada de forma urgente.

En acera:

Estado 1.- Acera en buen estado general, con alturas de bordillo suficiente ( superior a 10 cm.)

Estado 2.- Acera con algún desperfecto localizado, requeriría alguna actuación puntual para quedar en buen estado, bordillos generalmente en altura ( superior a 10 cm.)

Estado 3.- Acera con tramos defectuosos o desgastados, algunos hundimientos o falta de capas de rodadura, requeriría una actuación de cierta entidad para dejarla en buen estado y con los bordillos generalmente en altura insuficiente.

Estado 4.- Acera en mal estado, falta de capa de rodadura, hundimientos generalizados, materiales desgastados, inadecuados o deslizantes, base o bordillos hundidos, requeriría



actuar en la mayor parte de la acera de forma urgente. En este tipo se incluirán los tramos que carecen de aceras

En cualquier caso se deberá cumplir el punto I.5.-PLANES DE ACTUACIÓN Y DEL INVENTARIO del capítulo general del presente pliego.

#### GASTOS ADICIONALES

Durante la ejecución del Servicio, se realizarán las operaciones precisas en orden a que las interferencias sobre el tráfico y circulación peatonal sean las mínimas necesarias, estableciendo los elementos de protección y señalización a tal efecto.

Así mismo, el contratista asumirá el coste de las tasas, que le sean imputables, correspondientes a la retirada de los vehículos que fueran necesarios para la ejecución de las obras incluidas en este Contrato.

El Adjudicatario deberá tener presente, al formular su oferta, que la valoración de las unidades de obra obtenida por aplicación de los Cuadros de Precios con aplicación de la baja de concurso, están contemplados los gastos de locomoción y los que pudiesen producirse por causa del replanteo o liquidación en aquellas obras que lo exigiesen y en general todos los gastos necesarios para el cumplimiento de las obligaciones recogidas en este Pliego.

En cualquier caso, cualquier tasa será fijada de acuerdo con las disposiciones legales vigentes en el momento de celebrarse el correspondiente concurso.

#### PROTECCIÓN DE LAS OBRAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

El adjudicatario tendrá en sus almacenes, vallas de modelo normalizado por el Ayuntamiento, en cantidad suficiente para poder delimitar perfectamente, en cualquier circunstancia, la totalidad de los trabajos que tenga encomendados, figurando en las mismas, en los rótulos reglamentarios, su razón social y teléfono junto con el logotipo del Ayuntamiento de Móstoles y la leyenda que este último establezca. Asimismo dispondrá del número preciso de balizas luminosas para uso en los lugares en los cuales no se disponga de energía eléctrica utilizable a tal fin, o en aquellos en que, disponiéndose de ella, convenga contemplar dicha señalización.

La entidad Adjudicataria deberá disponer de un seguro de responsabilidad civil que cubra los riesgos que pudieran producirse en la ejecución del contrato.

El Adjudicatario aportará duplicado de la citada póliza a la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad una vez adjudicado el Contrato.

El Adjudicatario mantendrá en correcto estado de conservación de pintura sus vallas y balizas.

Los defectos observados, tanto en ellas como en su disposición y colocación en la vía pública, serán objeto de penalidad y muy especial en los casos en que sean motivo de una insuficiente o deficiente señalización nocturna, sin que la penalidad municipal exima al Adjudicatario de las responsabilidades que procedieran en caso de accidente.

El Adjudicatario será responsable directo de perjuicios de tipo civil, penal o económico que se pudieran producir tanto al Excmo. Ayuntamiento de Móstoles o a peatones, vehículos, servicios o fincas, como consecuencia de los trabajos a él encomendadas, por lo que deberá adoptar, cuantas medidas de seguridad sean precisas para alcanzar el conveniente nivel de protección, además de las que expresamente le sean impuestas.



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

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

### PRESUPUESTOS

Estos tres servicios contarán con el siguiente presupuesto y modo de abono:

<b>SERVICIO</b>	<b>PRESUPUESTO</b>	<b>ABONO</b>
SRPD	550.000 €	Certificación
SPAD	250.000 €	Canon mensual
SRPC	500.000 €	Certificación

No obstante lo anterior, el Ayuntamiento de Móstoles, se reserva la facultad de alterar las cantidades económicas previstas para los tres servicios citados sin que suponga, en modo alguno, una merma en los ingresos previstos para el Adjudicatario.

La mecánica operativa de los tres grupos de trabajo antes citados se detallan a continuación.



### III.3.- DEL SERVICIO DE REPARACIÓN PERMANENTE EN DISTRITOS (SRPD)

Este servicio tiene por objeto la realización de obras de reparación y reposición de las infraestructuras de las vías de Móstoles de entidad superior a las que pueden ser atendidas por el Servicio de Pequeños Arreglos en Distritos (SPAD), fundamentalmente mayores de 10m<sup>2</sup>.

El Adjudicatario tendrá la obligación de realizar los siguientes servicios en los pavimentos de las calles de los cinco Distritos de Móstoles:

1. Reparación de los desperfectos que afectan al pavimento tanto en su capa de rodadura, como en profundidad superior a la misma, incluyendo en el concepto de desperfectos los propios del envejecimiento del pavimento, así como, las fisuras de la capa de rodadura de calzada.
2. Los hundimientos y socavones producidos por fallos del terreno, roturas de tuberías de conducciones de agua o cualquier otra causa accidental.
3. Tapado de calas y canalizaciones.
4. Construcción y supresión de pasos de carruajes.
5. Supresión de barreras arquitectónicas.
6. Obras de conservación preventiva o de renovaciones de calzadas y aceras.

El adjudicatario deberá poner a disposición de cada una de las cinco Juntas Municipales de Distrito un total de cinco equipos que constarán, además de encargado, capataz y conductor, cada una, con un mínimo de:

- . - Un oficial de 1<sup>a</sup> solador
- . - Un oficial de 2<sup>a</sup> solador
- . - 2 ayudantes
- . - Tres peones especializados

#### MECÁNICA GENERAL OPERATIVA DEL SRPD

Cada equipo tendrá asignado un espacio geográfico que coincidirá con el de cada Junta Municipal de Distrito.

Los Coordinadores de las Juntas Municipales de Distrito, junto con el Técnico Municipal, asignarán a cada cuadrilla los trabajos y las obras a ejecutar. El adjudicatario deberá comunicar el tiempo aproximado de la duración de cada obra antes de iniciarla.

La supervisión y el control efectivo del cumplimiento de su trabajo será llevado a cabo por los Coordinadores de las Juntas Municipales y por el Técnico Municipal, debiendo, cada equipo, al terminar el día dar explicaciones al Coordinador de la Junta Municipal de la marcha de la obra y de sus novedades

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

Si el Ayuntamiento ejerciese su facultad de exigir al Adjudicatario la reposición de calas o canalizaciones realizadas por las Compañías de Servicios, los trabajos se realizarán conforme



a lo establecido en las mismas condiciones de las reparaciones realizadas para las obras municipales.

El adjudicatario mantendrá las vallas de protección de obra y la señalización diurna y nocturna, hasta veinticuatro horas después de finalizados los trabajos, o el tiempo que las características del pavimento exija dicha protección. Una vez transcurrido dicho plazo, procederá a retirarlas sin que pasen más de 48 horas.

#### VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS DEL SRPD

La valoración de los servicios objeto del presente Pliego de Condiciones se realizará conforme a las normas que a continuación se indican:

(a) Servicio en aceras con una superficie superior a los 10 m<sup>2</sup> e inferiores a los 500m<sup>2</sup>

Cuando la superficie, por actuación, sea superior a los 10m<sup>2</sup>, la valoración de estas obras se realizará aplicando a la medición efectuada el precio correspondiente del Cuadro de Precios estipulado en el contrato ANEXO I.

(b) Servicio en calzadas con superficie superior a los 10 m<sup>2</sup>

El criterio de valoración de las obras incluidas en este apartado, será el mismo que se define en el apartado a.

(c) Servicio en aceras y calzadas con una superficie comprendida entre 0 y 10 m<sup>2</sup>

El criterio de valoración del Servicio incluido en este apartado, será el mismo que se define en los apartados a) y b), mayorando en un doce por ciento (12%) los precios unitarios del Cuadro de Precios ANEXO I.

Para aquellas actuaciones incluidas en este apartado, cuya superficie no supere los tres metros cuadrados (3 m<sup>2</sup>), se considerará a efectos de valoración por unidad de actuación, la cantidad de tres metros cuadrados (3 m<sup>2</sup>), cualquiera que sea su superficie, salvo en actuaciones continuas programadas, cuando la longitud total de acera o calzada, sobre la que se actúa sea igual o superior a 500 metros lineales, en cuyo caso la valoración por unidad de actuación menor de tres metros cuadrados (3 m<sup>2</sup>), será de dos metros cuadrados (2 m<sup>2</sup>).

(d) Servicio en aceras con una superficie superior a 500 m<sup>2</sup>

Se establecerá el mismo criterio que en los apartados (a) y (b), minorando en un diez por ciento (10%) los precios unitarios del Cuadro de Precios ANEXO I.

Si durante el período de vigencia del Contrato la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad considera conveniente introducir alguna nueva unidad o algún material no incluido en el Cuadro de Precios, se procederá a confeccionar el correspondiente precio nuevo, que será propuesto por la Empresa Adjudicataria y aprobado por la Junta de Gobierno Local a propuesta de la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad, incrementados en el 19% establecido de Gastos Generales y Beneficio Industrial y afectados por la baja de licitación.

En caso de disconformidad entre estas valoraciones y el Cuadro de Precios del ANEXO I, se atenderá a dicho Cuadro de Precios.



## FORMA Y PLAZO DE ABONO DEL SRPD

El abono del Servicio realizado por el Adjudicatario se hará mediante certificaciones mensuales expedidas por los Servicios Técnicos Municipales de acuerdo con lo que se establece a continuación:

Se emitirán mensualmente certificaciones que obedezcan a las distintas partidas de los Presupuestos Municipales a las que han de ser cargadas. En estas certificaciones mensuales se incluirá las del capítulo de Seguridad y Salud que será tratado igual que el resto de capítulos del Presupuesto y su certificación mensual se realizará aplicando el 2% a la Ejecución Material que se especifique en el costo de la realización de cada una de las obras de mantenimiento que fueron ejecutadas.

Las certificaciones será el resultado de aplicar a las mediciones realizadas los precios del Cuadro de Precios (ANEXO I) afectados por el coeficiente correspondiente al apartado de la VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS DEL SRPD que le sea de aplicación, el 19% de Gastos Generales y Beneficio Industrial, baja de adjudicación y el 18% del IVA.

Quedan excluidas de esta forma de abono, las certificaciones cuyos importes superen la dotación presupuestaria del servicio contratado que figure en el Presupuesto de Gastos del Ayuntamiento de Móstoles.



### III.4.- DEL SERVICIO DE PEQUEÑOS ARREGLOS EN DISTRITOS (SPAD)

El Servicio de Pequeños arreglos en Distritos (SPAD) constará de dos cuadrillas que estarán a disposición de las Juntas Municipales de Distrito cuya misión será, principalmente, la de reparar o reponer los pequeños desperfectos de acerado, que no superarán los 10m<sup>2</sup> aproximadamente.

Estas dos cuadrillas estarán formadas, cada una, por un oficial y un ayudante con su correspondiente vehículo y herramientas necesarias tales como grupo electrógeno, radial, martillo y elementos de señalización, información y seguridad para la consecución de los trabajos.

Estas cuadrillas deberán ejecutar, cada una de ellas, una media de 4 o 5 actuaciones por día. Para aquellas actuaciones previstas que no sobrepasen el metro cuadrado se exigirán una media de 7 actuaciones diarias por cuadrilla. Si el Ayuntamiento observara que no es justificada suficientemente la baja productividad de estas cuadrillas podrá rescindir el contrato con el adjudicatario. No obstante lo anterior, se valorarán las dificultades que se encontraran y que pudieran justificar su incumplimiento.

El material para la realización efectiva de estos trabajos correrá a cuenta del Adjudicatario.

El adjudicatario se compromete a mantener siempre las dos cuadrillas aunque se produjeran bajas por enfermedad, periodos vacacionales o cualquier otra razón que pudiese motivar una disminución en el número de operarios.

#### MECÁNICA GENERAL OPERATIVA DEL SPAD

Cada cuadrilla tendrá un espacio geográfico en el que desempeñarán sus funciones.

El Ayuntamiento de Móstoles, a través de sus cinco Juntas Municipales de Distrito y de acuerdo con los Servicios Técnicos Municipales, encomendará a estas cuadrillas los trabajos a ejecutar día a día.

La supervisión y el control efectivo del cumplimiento de sus trabajos serán llevadas a cabo por los Coordinadores de las Juntas Municipales y por el Técnico Municipal, debiendo, cada cuadrilla, al terminar el día reportar informe al Coordinador de la Junta Municipal de los trabajos ejecutados y de los pendientes de acabar, siendo el interlocutor por parte del adjudicatario quién este estime oportuno.

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

#### FORMA Y PLAZO DE ABONO DEL SPAD

El abono de los trabajos realizados por el adjudicatario se hará mediante facturación mensual por el importe establecido por las tres cuadrillas a modo de canon sobre el cual se aplicara la baja ofertada y el 18% del IVA.



### III.5.- DEL SERVICIO DE REPARACIÓN PERMANENTE DE LA CONCEJALÍA (SRPC)

El Servicio de Reparación Permanente de la Concejalía (SRPC) plantea las mismas obligaciones para el Adjudicatario y para el Ayuntamiento que el SRPD, siendo el interlocutor la propia Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad y no las Juntas de Distrito.

#### OBJETO DEL SERVICIO

Es la Conservación y Reforma de los pavimentos en el Término Municipal de Móstoles, en las que se incluyen la apertura y tapado de calas, reparación de baches y hundimientos, sellado de fisuras, construcción de pasos de carruajes, supresión de barreras arquitectónicas y todas aquéllas que en general puedan considerarse como de reparación y modificación de las existentes en los pavimentos, en las redes de saneamiento, en las redes de riegos, y en las de alumbrado público.

#### ALCANCE TERRITORIAL

El ámbito que comprende el presente servicio corresponde al del término municipal de Móstoles.

#### MECANICA GENERAL OPERATIVA DEL SRPC

De acuerdo con lo indicado anteriormente en el objeto del servicio, el Adjudicatario tendrá la obligación de realizar los servicios necesarios para el mantenimiento de los pavimentos de las calles de Móstoles en buen estado de conservación, incluyendo los siguientes trabajos:

1. Reparación de los desperfectos que afectan al pavimento tanto en su capa de rodadura, como en profundidad superior a la misma, incluyendo en el concepto de desperfectos los propios del envejecimiento del pavimento, así como, las fisuras de la capa de rodadura de calzada.
2. Los hundimientos y socavones producidos por fallos del terreno, roturas de tuberías de conducciones de agua o cualquier otra causa accidental.
3. Tapado de calas y canalizaciones.
4. Construcción y supresión de pasos de carruajes.
5. Supresión de barreras arquitectónicas.
6. Obras de conservación preventiva o de renovaciones de calzadas y aceras.
7. Obras de reposición y reparación de redes de saneamiento.
8. Obra civil de reposición y reparación de redes de riego.
9. Obra civil de reposición y reparación del alumbrado público.
10. Obras singulares, que por su naturaleza tienen que ser realizadas y ejecutadas por la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad
11. Cualquier tipo de obra que venga por encargo de otra concejalía.



La mecánica operativa a seguir para la realización de estas obras cuyo abono se realizará mediante la medición de las mismas, se ajustará a lo que seguidamente se indica:

El adjudicatario tendrá la obligación de presentar diariamente a los Técnicos Municipales encargados de la conservación, una relación de todos los desperfectos incluidos en los anteriores apartados.

De dicha relación, el Técnico Municipal seleccionará los que a su juicio estime más convenientes y necesarios, los cuales irá incluyendo en las relaciones de trabajos a ejecutar diariamente, sin perjuicio de la obligatoriedad de la señalización y protección que debe establecer el adjudicatario en el momento de la detección.

Así mismo, el Técnico Municipal entregará al Adjudicatario una relación del Servicio a ejecutar.

Para el Servicio incluido en el apartado 3, el plazo de reparación completa será de setenta y dos horas, correspondiendo veinticuatro al macizado, consolidación y hormigonado y cuarenta y ocho a la reparación de la capa de rodadura.

Transcurridos, en cada caso, estos plazos, se procederá a dar por cerrada la ficha administrativa correspondiente

El adjudicatario deberá poner a disposición del Servicio de Reparación Permanente de la Concejalía (SRPC) el personal adecuado y necesario para el desempeño de los trabajos encomendados.

El adjudicatario mantendrá las vallas y palastros de protección de obra y la señalización diurna y nocturna, hasta veinticuatro horas después de finalizados los trabajos, o el tiempo que las características del pavimento exija dicha protección. Una vez transcurrido dicho plazo, procederá a retirarlas sin que pasen más de 48 horas.

El resto de trabajos objeto del concurso, el plazo de ejecución, vendrá determinado por las circunstancias propias del caso y, en consecuencia, será establecido por los Servicios Técnicos.

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

Asimismo, si como consecuencia de las labores de detección y señalización se observará alguna deficiencia que pudiera originar riesgos a las personas o a las cosas, la empresa adjudicataria comenzará los trabajos de reparación de forma inmediata sin perjuicio de la notificación del hecho en el plazo más corto posible al Departamento de Mantenimiento de Infraestructura de la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad.

Si el Ayuntamiento ejerciese su facultad de exigir al Adjudicatario la reposición de calas o canalizaciones realizadas por las Compañías de Servicios, los trabajos se realizarán conforme a lo establecido en las mismas condiciones de las reparaciones realizadas para las obras municipales.



## VALORACION DE SERVICIOS DEL SRPC

La valoración de los servicios objeto del presente Pliego de Condiciones será el mismo que para el **Servicio de Reparación Permanente en Distritos (SRPD)**

## FORMA Y PLAZO DE ABONO DEL SRPC

El abono del servicio realizado por el adjudicatario se hará del mismo modo que para el **Servicio de Reparación Permanente en Distritos (SRPD)**



## **IV.- DEL PLAN ANUAL DE ARREGLO DE BACHES EN CALZADA**

El objeto del presente servicio que prestará la empresa adjudicataria es la reparación de baches de las capas asfálticas, elevación de pasos de peatones y construcción de badenes con emulsiones asfálticas y mezclas bituminosas en caliente en las calles de esta población, así como la realización y ejecución de los Planes de Bacheo anuales que determine el Ayuntamiento de Móstoles.

### **IV.1.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS MEZCLAS BITUMINOSAS**

#### EMULSIONES ASFÁLTICAS

Emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida ECR1 del artículo 213 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3) y las recogidas en la norma UNE EN 13808.

#### Aplicaciones

- Riegos de adherencia.
- Riegos de curado.

#### Especificaciones

Características	Unidades	Norma	Especificaciones	
			Mín.	Máx.
Polaridad de las Partículas		UNE EN 1430	Positivo	
Contenido de ligante	por cont. de agua	%	UNE EN 1428	58
	por destilación		UNE EN 1431	> 58
Contenido de aceite destilado	%	UNE EN 1431	≤ 2	0
Viscosidad Saybolt Furol a 25°C	s	NLT-138	-	65
Residuo de tamizado por	tamiz 0,5 mm	%	-	≤ 0,1
	tamiz 0,16 mm		-	NPD
Tendencia a la sedimentación (7 días)	%	UNE EN 12847	-	≤ 10
Adhesividad	% cubrición	UNE EN 13614	≥ 90	-



**Método de recuperación:  
Evaporación según EN 13074**

Penetración a 25°C	Tipo d	0,1 mm	UNE EN 1426	60
Punto de reblandecimiento	Tipo d	°C	UNE EN 1427	≥ 43
Punto de Fragilidad de Fraass	°C	UNE EN 125593		<0

La emulsión asfáltica a utilizar será la ECR1, en el caso de que no tengan existencias de esta emulsión podrán suministrar la tipo EARO, ECR-O y EAR2, lo que sucederá excepcionalmente.

### **Emulsiones Bituminosas Especiales**

Están especificadas también unas emulsiones bituminosas especiales para los riegos de imprimación.

Estas serán de los tipos:

- **EAI** aniónica y
- **ECI** catiónica.

Los contenidos mínimos de betún residual son en ambos casos del 40%, mientras que los contenidos de fluidificantes pueden oscilar entre el 10 y el 20%.

### Mezclas bituminosas en caliente

La mezcla bituminosa en caliente a suministrar será ka tipo D-12 o IV-a.

Los ligantes bituminosos a emplear serán betunes asfálticos B 40/50 o B60/70.

El árido grueso de estas mezclas asfálticas deberán cumplir las siguientes condiciones:

- .- Procederá de machaqueo o trituración de piedra de cantera o de grava natural y deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) de peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o mas caras de fractura.
- .- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a veinticinco (25)
- .- El coeficiente de pulido acerado será como mínimo de cuarenta centésimas (0,40)
- .- El índice de lajas deberá ser inferior a treinta y cinco (35)

El árido fino de estas mezclas asfálticas deberá cumplir las siguientes condiciones:

- .- El árido fino será arena procedente de machaqueo
- .- El árido fino se obtendrá de material cuyo coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a veinticinco (25)

El filler a utilizar será de aportación.



La mezcla de los áridos en frío en las proporciones establecidas tendrá un equivalente de arena superior a cuarenta y cinco (45)

El porcentaje de ligante bituminoso en peso respecto al árido estará comprendido entre 4,0 y 6,0.

La fabricación de esta mezcla será la que logre una buena envuelta de árido y betún a la temperatura adecuada, se rechazarán todas las mezclas en las que se observe que la envuelta no es perfecta, las mezclas heterogéneas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma o las que presenten indicios de humedad.

#### IV.2.- PLANES DE BACHEO

La empresa adjudicataria estará obligada a realizar, en las épocas que se determinen, las actividades de bacheo, elevación de pasos de peatones y badenes, en las calles de esta población que se determinen por los Servicios Técnicos Municipales, y esta actividad será ejecutada en un plazo máximo de un mes desde que desde que le sea comunicado por el Ayuntamiento de Móstoles.

Este servicio se realizará con un equipo que realice la actividad de las zonas a levantar y otro equipo que extienda el aglomerado, debiendo estar éstos dimensionados para lograr un rendimiento óptimo en la reparación de los baches existentes de unos 50 m<sup>2</sup> por día.

La programación de las actividades se hará con arreglo a las siguientes fases:

1.- Inspección y determinación de las zonas a levantar. Se marcarán en la plataforma de la calzada por calles las zonas a levantar, realizándose por un Técnico Municipal y otro de la empresa adjudicataria.

2.- Levantado de zonas. Una vez marcadas estas se procederá al levantado, recorte y retirada de los productos sobrantes a vertedero con martillo rompedor y camión para la carga de los restos de demolición.

3.- Extendido de aglomerado. Se realizará con equipo formado por un camión de bacheo que contenga la carga de aglomerado a la temperatura adecuada, así como los medios de compactación y extendido adecuado para este tipo de actividad.

Será de obligado cumplimiento que todas las zonas levantadas en una jornada de trabajo sean aglomeradas el mismo día o como máximo al día siguiente, siendo la única justificación para el incumplimiento las inclemencias de tiempo. Del mismo modo, cuando exista interrupción del trabajo por días de fiesta o fines de semana será exigible que quede extendido en su totalidad el aglomerado en todas las zonas previamente levantadas.

La empresa adjudicataria se encargará de poner los medios necesarios durante los trabajos para evitar toda situación de peligro que ocasione esta actividad, como señales de tráfico o balizamiento de la zona, así como todas las medidas complementarias que considere la Policía Municipal, los Servicios Técnicos Municipales o que prevea la Legislación Vigente, sin dar lugar por ello a ningún abono.

La mezcla a utilizar en estas actividades en las calles se realizará con una mezcla en caliente densa o semidensa con áridos silicios, extendida a mano en calas, rebacheos y pequeñas reparaciones de pavimento. En todo caso, dichas mezclas deberán cumplir las prescripciones que figuran en el apartado IV.1. del presente Pliego.



#### **IV.3.-PERSONAL**

- Un Ingeniero o un Ingeniero Técnico, preferiblemente de Caminos, Canales y Puertos o de Obras Públicas. Este en ningún caso podrá tener el carácter de simple asesor, sino que permanentemente ha de encontrarse afecto a la dirección y organización de los trabajos. Este técnico se ocupara también de los servicios de señalización horizontal y vertical. Cualquier cambio que se produjera en este técnico, por los motivos que fuesen, durante el período de adjudicación, deberá ponerse en conocimiento de la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad y deberá ser sustituido por un técnico de la misma cualificación en cuanto a titulación y experiencia se refiere.
- Un encargado.
- Dos equipos completos, uno para el levantado, recorte y retirada de los productos sobrantes a vertedero con martillo rompedor y camión para la carga de los restos de demolición y otro para el extendido del aglomerado. Estos equipos estarán formado por personal experimentado y perfectamente equipado que como mínimo dispondrá de un Oficial de 1º categoría, un Oficial de 2ª categoría y dos peones especializados.

#### **IV.4.-SELLADO DE FISURAS.**

Para el sellado de las fisuras de la capa de rodadura, se procederá a la limpieza de las mismas cuando la superficie este perfectamente seca y carente de polvo, grasa o cualquier materia extraña, para lo que se utilizará la lanza térmica, con la que se proyecta un chorro de aire caliente a presión de 6 a 7 KG/cm<sup>2</sup>. Y un caudal de 5.000 litros/ minuto, siendo la temperatura a conseguir sobre la superficie de aplicación del material sellante, comprendida entre 100 – 125 °C.

Para la aplicación del material sellante, se utilizarán los equipos mecánicos, idóneos para este tipo de trabajo. Se calentará el producto sellante en caldera especial con baño de aceite y sistema de agitación, hasta una temperatura de 180 °C y cuidando especialmente no sobrepasar la temperatura límite de 210 °C.

La aplicación del producto se hará en forma continua, utilizando para ello el dispositivo de reparto, de tal forma, que permita mantener un espesor y un ancho constante y se consiga un punteo correcto de la fisura.

El ancho del cordón estará comprendido entre 5 y 8 cm. en función del grosor de la grieta.

La apertura al tráfico, después de la aplicación del producto sellante, debe retrasarse de una a dos horas, en función siempre de la temperatura ambiente.

#### **IV.5.- FORMA Y PLAZO DE ABONO.**

El abono del presente servicio se producirá contra certificación de la empresa adjudicataria sobre la base del cuadro de precios del anexo II del presente Pliego teniendo un aumento del 19% de Gastos Generales y Beneficio Industrial, sobre cuyo precio se aplicara la baja ofertada y el 18% del IVA



## V.- DE LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SEMAFÓRICAS

### V.1. GENERAL

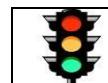
#### V.1.1- Objeto del servicio.

El objeto de este servicio es:

- a) La conservación de todos los elementos de las instalaciones de señales luminosas de funcionamiento automático, reguladoras de la circulación que se hallen en servicio en la fecha de la adjudicación de este concurso y aquellas que se instalen durante el período en que continúe en vigor.
- b) La reposición de los elementos que, por sus características especiales, precisen ser sustituidos con frecuencia, tales como lámparas, fusibles, interruptores, etc.
- c) La modificación y reformas que sean necesarias introducir en las existentes.
- d) La reparación o reposición de los elementos que sufriesen desperfectos por terceras personas (derribo)
- e) La ejecución de las nuevas instalaciones que el Ayuntamiento adjudicará a la empresa conservadora
- f) Se relaciona a continuación las instalaciones semafóricas existentes en la población, que son objeto de conservación y cuya relación de materiales, figuran en el **Anexo III**, con su presupuesto anual.

#### Relación de instalaciones semafóricas de la Ciudad:

1	AV. PORTUGAL (508)-AV. MÓSTOLES-AV. ONU
2	AV. PORTUGAL-C/ SEVERO OCHOA-C/ CERRO PRIETO
3	AV. PORTUGAL-C/ BALEARES-AV. COSTITUCIÓN
4	C/ PINTOR VELAZQUEZ-INSTITUTO F.P. (P.P)
5	AV. PORTUGAL-Pº DE GOYA
6	AV. PORTUGAL-Pº DE LA ESTACION
7	AV. PORTUGAL-C/ GRANADA-C/ JUAN OCAÑA
8	AV. PORTUGAL-C/ SORIA-C/ LUGO
9	AV. PORTUGAL-C/ P. VELAZQUEZ-C/ DOS DE MAYO
10	C/ PINTOR VELAZQUEZ-COLEGIO "ENRIQUE TIERNO GALVAN"
11	C/ GRANADA-ENTRADA "FORLADY"
12	AV. DE LA ONU-C/ CNO. DE LEGANES
13	AV. DE LA ONU-C/ BARCELONA
14	AV. DE LA ONU-C/ AVILA
15	AV. DOS DE MAYO-C/ CRISTO-Pº ARROYOMOLINOS
16	AV. DOS DE MAYO-C/ LOGROÑO-C/ HUESCA
17	AV. DOS DE MAYO-C/ MALDONADO-CNEL. DE PALMA
18	C/ JUAN DE OCAÑA-C/ CRISTO-C/ ANDRES TORREJON
19	C/ SIMON HERNANDEZ-C/ MARIBLANCA-C/ CARTAYA



20	C/ SIMON HERNANDEZ-C/ LAS PALMAS
21	C/ SIMON HERNANDEZ-C/ BALEARES
22	C/ SIMON HERNANDEZ-C/ FELIPE II
23	C/ SIMON HERNANDEZ-C/ CARLOS V
24	C/ GRANADA-C/ MURILLO-AV. DE LOS DEPORTES
25	C/ MURILLO-C/ CID CAMPEADOR
26	C/ BARCELONA-C/ LIBERTAD
27	C/ BARCELONA-C/ BALEARES
28	C/ LAS PALMAS-CNO. DE HUMANES
29	C/ LAS PALMAS-C/ DESARROLLO
30	Pº ARROYOMOLINOS-C/ ALFONSO XII
31	C/ PINTOR VELAZQUEZ-Pº DE GOYA
32	C/ PINTOR VELAZQUEZ-C/ GRAN CAPITAN
33	C/ PINTOR VELAZQUEZ-C/ P. EL GRECO-C/ P. SOROYA
34	C/ SALZILLO-COLEGIO VALLE INCLAN
35	C/ PINTOR VELAZQUEZ-C/ LARRA
36	C/ PINTOR VELAZQUEZ-CENTRO F.P. (P.P)
37	C/ PINTOR VELAZQUEZ-AV. DE LOS DEPORTES
38	AV. PORTUGAL-C/ DAOIZ
39	AV. PORTUGAL-C/ CID CAMPEADOR
40	AV. PORTUGAL-C/ TERUEL
41	AV. PORTUGAL-C/ RIO DUERO
42	C/ MORALEJA DE EN MEDIO-CALLE F
43	AV. DE EXTREMADURA-Pº ARROYOMOLINOS
44	AV. DE EXTREMADURA-C/ RIO SEGURA
45	AV. DE EXTREMADURA-C/ RIO EBRO
46	AV. DE EXTREMADURA-C/ MORALEJA DE EN MEDIO
47	C/ DE ALCORCON-COLEGIO JORGE GUILLEN
48	C/ DE ALCORCON-COLEGIO LUIS MARTIN SANTOS
49	C/ ALCALDE DE MÓSTOLES-C/ SOROLLA
50	C/ ALFONSO XII-C/ RIO EBRO
51	C/ TULIPAN-C/ DALIA
52	C/ MARGARITA-C/ DALIA
53	C/ ALFONSO XII-CNO. DE HUMANES
54	C/ ALFONSO XII-C/ DESARROLLO
55	AV. DEPORTES-C/ HNOS. MACHADO
56	AV. DEPORTES-C/ DAVID GEA
57	C/ CNO. DE LEGANES-C/ FELIPE II-C/ LIBERTAD
58	C/ PINTOR VELAZQUEZ-INSTITUTO MANUEL DE FALLA
59	C/ PINTOR VELAZQUEZ-C/ MAGALLANES
60	AVDA. ABOGADOS DE ATOCHA-PZA. HEROES DE LA LIBERTAD
61	AV. ALCALDE DE MÓSTOLES-C/ J. RAMON JIMENEZ
62	AVDA. PORTUGAL-CASA GUARDIA CIVIL
63	AVDA. DE LA ONU-C/ CNO. DE HUMANES
64	AVDA. DE LA ONU-INSTITUTO ANTONIO DE NEBRIJA
65	C/ CARLOS V-C/ NUEVA YORK
66	C/ CARLOS V-C/ VERACRUZ



67	C/ GRANADA-C/ JAEN-GUARDERIA "BAMBI"
68	PARQUE DE BOMBEROS EN C/ EMPECINADO
69	C/ RIO DUERO-C/ RIO TORMES-C/ RIO JUCAR
70	AVDA. DE LOS DEPORTES-PARQUE LIANA
71	C/ MARGARITA-C/ ORQUIDEA
72	C/ ALFONSO XII-C/ NAPOLES
73	C/ ALFONSO XII-C/ MORALEJA DE EN MEDIO
74	C/ LAS PALMAS-C/ MORALEJA DE EN MEDIO
75	C/ TULIPAN - C/ GARDENIA
76	AV. ALCALDE DE MÓSTOLES-PARQUE ROSALES
77	C/ RIO DUERO-C/ RIO EBRO
78	AV. ALCALDE DE MÓSTOLES-C/ ALONSO CANO
79	C/ DESARROLLO-COLEGIO JULIAN BESTEIRO-C/ EGIPTO
80	Pº ARROYOMOLINOS-C/ GUADALQUIVIR
81	C/ RIO EBRO-C/ RIO JALÓN
82	C/ INDEPENDENCIA-C/ CONSTITUCIÓN
83	C/ EMPECINADO-C/ BALEARES
84	AVDA. DOS DE MAYO-C/ MONTERO
85	C/ PINTOR VELAZQUEZ-C/ CNO. CARRASQUILLAS
86	Pº ARROYOMOLINOS-C/ RIO GUADIANA
87	Pº ARROYOMOLINOS-C/ RIO DUERO
88	C/ ALFONSO XII - AVDA. DOS DE MAYO
89	C/ VILLAAMIL - C/ MALDONADO
90	C/ BALEARES-C/ CAMINO DE LEGANES
91	AVDA. ABOGADOS DE ATOCHA-C/ MAGALLANES
92	C/ CARLOS V EN 69-81 (P. PEATONES)
93	AVDA. DE LA CONSTITUCION - C/ CARRERA
94	AVDA. DE LA CONSTITUCION - PASEO DE GOYA
BALIZAS PASO CEBRA (1)	ANTIGUA CRTA. N-V ALTURA DE CITROËN
BALIZAS PASO CEBRA (2)	ANTIGUA CRTA. N-V ALTURA DE CITROËN
BALIZAS PASO CEBRA (3)	ANTIGUA CRTA. N-V ALTURA DE CITROËN
BALIZAS PASO CEBRA (4)	ANTIGUA CRTA. N-V ALTURA POLIGONO LAS MORERAS
BALIZAS PASO CEBRA (5)	AVDA. DE ALCALDE DE MÓSTOLES (Frente a Mercadona)
PLACAS DE TRÁFICO	TODAS LAS PLACAS DE TRÁFICO CON LEDS
SISTEMAS DE ILUMINACIÓN AUXILIARES	RESTO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL O VERTICAL DOTADA DE ILUMINACIÓN QUE PUDIERA EXISTIR INSTALADA EN LA CIUDAD, PANELES CON RADAR INDICADOR DE VELOCIDAD ETC.



El número de instalaciones puede ser incrementado en aquellas que finalizaran su periodo de garantía, sin coste adicional alguno para este Ayuntamiento.

La prestación de este servicio tiene como fin primordial asegurar la continuidad del funcionamiento de las instalaciones para prevenir posibles averías y realizar, en su caso, las reparaciones, sustituciones, mejoras, etc., necesarias para el mantenimiento del nivel técnico de los equipos e incrementar la cota del servicio de tales instalaciones.

#### **V.1.2.- Requisitos que deben cumplir las empresas concursantes**

Con independencia de los restantes requisitos que se deriven del Pliego de Condiciones administrativas, los licitadores deberán reunir los siguientes requerimientos:

Los equipos y materiales que se suministren e instalen, deben ser absolutamente compatibles con los actualmente existentes y susceptibles de integrar en los sistemas que se encuentren en régimen operativo. Si no existe compatibilidad entre los elementos que forman el cruce semafórico y los necesarios a instalar por la Empresa Adjudicataria no será de abono bajo ningún concepto todo equipo o material que esté operativo y se instala por esta causa.

Así mismo, deben cumplir las prescripciones técnicas que figuran en este Pliego para regulación y control de tráfico. En este sentido, los servicios técnicos municipales realizarán las comprobaciones que consideren oportunas, previamente a la resolución del concurso, mediante las comparecencias que se precisen, y los licitadores en sus respectivas ofertas, deberán acreditar la compatibilidad de los equipos ofertados con los existentes en la actualidad y la posibilidad de ser integrados en un sistema centralizado único, así como la disponibilidad de repuestos mediante la presentación de certificado de los respectivos fabricantes

La infraestructura dispuesta para el cumplimiento del contrato (medios materiales y humanos), debe estar claramente asignada al mismo y en el interior del término municipal de Móstoles.

La empresa adjudicataria se compromete a renovar todas las lámparas que pudieran tener los equipos anteriormente mencionados a tecnología LED, estando el coste de estas adaptaciones incluido en el canon mensual. El plazo para adaptar las lámparas de los equipos a lámpara LED se fijará en el plazo de dos años desde la firma del contrato.

#### **V.1.3.- Periodos de garantía**

Todas las nuevas instalaciones tendrán, como mínimo, dos años de garantía, que empezarán a contar a partir de su entrada en funcionamiento y finalizará el último día del mismo mes del 2º año siguiente. Durante este periodo no se abonará ningún coste por su mantenimiento y conservación y éste se realizará en las mismas condiciones que el resto de instalaciones y se considera a todos los efectos incluido en este contrato.

Se considerará que una instalación entra en funcionamiento el día en que, por los Servicios Técnicos Municipales, se levante Acta de Recepción en la que se incluirá la documentación correspondiente a la citada instalación facilitada por el Adjudicatario. Sin este último requisito, no se procederá a la formalización de la recepción de cada instalación, de conformidad con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Una vez cumplido el periodo de garantía, el adjudicatario realizará la conservación y mantenimiento, de acuerdo con las condiciones y precios que más adelante se establecen, no suponiendo ningún abono adicional al contrato de mantenimiento y conservación durante la vigencia de éste.



Cuando una instalación vaya a entrar en funcionamiento por primera vez, el adjudicatario lo comunicará con 48 horas de antelación a los Servicios Técnicos Municipales para, en su caso, proceder a la recepción. Al terminar el período de garantía con funcionamiento satisfactorio, el adjudicatario lo comunicara así mismo con 48 horas de antelación.

Todos estos trabajos se incluirán dentro de las actividades de conservación que tiene que realizar el Adjudicatario, por lo tanto no darán lugar a ningún abono.

Todas las nuevas instalaciones que el Ayuntamiento de Móstoles instale en el término municipal a través de cualquier Concejalía, el adjudicatario estará obligado a realizar la conservación y mantenimiento de las mismas, no suponiendo ningún abono adicional al contrato de mantenimiento y conservación durante la vigencia de éste.

## V.2.- CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

### V.2.1- Conservación.

Todos los equipos y material que comprende esta clase de instalaciones, deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento, durante la vigencia del contrato y a la terminación del mismo, viéndose obligado el Adjudicatario a reponer cuantos elementos no estén en las debidas condiciones.

#### a) Obligaciones especiales

En las condiciones específicas con carácter general, se comprende de modo especial:

- Tener en perfecto estado de limpieza las lentes, lámparas, reflectores, semáforos, columnas, reguladores y sus cajas y, en general, todos los elementos que constituyen estas instalaciones.
- Conservación en perfecto estado de funcionamiento las partes mecánicas y eléctricas de los reguladores, centrales y detectores.
- Reponer cualquier elemento de las señales o mecanismos que no se encuentren en buen estado.
- Renovar la pintura de los elementos de superficie una vez al año, de forma que los citados elementos ofrezcan el mismo buen aspecto, así como la limpieza exterior e interior de todos los elementos. Los colores que se empleen serán de calidad, para que no se pierdan sus características primitivas, utilizándose aquella clase de pintura que seque rápidamente.
- A renovar todas las lámparas que pudieran tener los equipos anteriormente mencionados a tecnología LED, estando el coste de estas adaptaciones incluido en el canon mensual durante el plazo de cuatro años desde la firma del contrato.

#### b) Averías por causas ajenas a la instalación:

Se entiende por averías cuyas causas sean ajenas a la instalación, las producidas por motivos exteriores independientes de su naturaleza y funcionamiento, como accidentes de circulación, uso indebido de las mismas por parte del público, hundimiento del terreno, calas o zanjas motivadas por otros servicios, etc., y en general, cualquier causa que se ajena a sus condiciones de funcionamiento y a la actuación del Adjudicatario.



Cuando se produzca avería de esta clase, si es precedente la reparación será ordenada por los Servicios Técnicos Municipales y, será ejecutada por el Adjudicatario.

El importe de estas reparaciones será certificado por los Servicios Técnicos Municipales a los precios que se indican en el Cuadro de Precios del **Anexo IV**.

#### **V.2.2.- Instalaciones que debe ejecutar el Adjudicatario.**

1.- El adjudicatario deberá ejecutar las nuevas instalaciones que le sean encomendadas, aplicando los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios de Instalaciones Anexo IV, afectados de la baja ofertada, y estableciendo precios contradictorios para aquellos elementos no incluidos en dicho Cuadro.

2.- En la orden de ejecución de cada una de las instalaciones, le será señalado al adjudicatario el programa previsto.

#### **V.2.3.- Condiciones que deben cumplir las señales de funcionamiento automático**

1.- Las nuevas instalaciones, deberán cumplir las condiciones siguientes:

- a) Todos los elementos que se citan en apartados posteriores y cualesquiera que se instalen, se ajustarán en líneas generales, a los modelos actualmente instalados, procurando que su aspecto exterior armonice con los mismos, y sus enlaces y puntos de anclaje serán normalizados y que sean compatibles a nivel de firmware y software, para que todos los elementos sean intercambiables entre si. Los licitadores deberán incluir en sus respectivas ofertas planos de detalle de los elementos principales objeto de suministro en el presente servicio. En todo caso, se someterán a la aprobación de los Servicios Técnicos Municipales.
- b) **Columnas y báculos:** sus formas y dimensiones se ajustarán sensiblemente a las de los modelos actualmente instalados, siendo preceptivamente de fundición o de chapa de acero galvanizado, en cuyo caso, la base deberá estar protegida por una pieza de fundición de características adecuadas. Tendrán el momento de inercia necesario y suficiente para que puedan hacer frente, sin que su estabilidad peligre, a las acciones naturales externas a que puedan estar sometidas. Estarán pintadas con una capa de imprimación y dos capas de color verde UNE-B-634.

La altura libre de los báculos sobre la calzada será de 6 metros y la longitud de su brazo permitirá alcanzar en horizontal una distancia de hasta 6,5 metros, desde la base hasta la vertical de la cabeza que alberga las señales luminosas.

- c) **Semáforos:** Los semáforos deberán ser modulares, acoplables unos a otros verticalmente para poder formar distintos conjuntos. Deberán ser de aleación de aluminio injectado tipo L2630B resistente a la corrosión, ajustándose también sus formas y dimensiones a las de los modelos actualmente instalados. La cara frontal de los semáforos será de color negro UNE-M-102 y el resto de color verde UNE-B-634. Los dispositivos de cierre serán herméticos, estarán dotados de viseras, de modo que bajo la acción de la luz del sol no produzcan imágenes fantasma. Las lentes serán de diodos LED de alta luminosidad y tendrán las siguientes características:



- Lente de policarbonato transparente
- Junta exterior de caucho
- Junta interior de caucho
- Placa de LEDs (PCB)
- Carcasa exterior de polivinilo
- Fuente de alimentación

Características técnicas diodos:

Nº de Diodos	Color-Longitud de Onda	Intensidad lumínica, mcd	Angulo de visibilidad, grados	Tecnología
132	Rojo/625nm	4.000	25/30	AlGaNp
132	Ámbar/589nm	4.000	20/25	AlGaNp
132	Verde/505nm	4.000	30/35	InGaN

Características técnicas semáforos modelos 200:

Color	Alimentación	Consumo
Rojo	220Vac	7,5W
Ámbar	220Vac	7,5W
Verde	220Vac	9W

Características generales:

- Fuente de alimentación lineal y conmutada s/m.
- Circuitos Serie de 6 y 9 led, mínima incidencia por fallo de algún punto luminoso.
- Largas expectativas de vida (100.000 horas)

Características técnicas del semáforo de 300 mm:

- Lente de policarbonato transparente
- Placa de LEDs (PCB)
- Carcasa monopieza caucho semirígido
- Fuente de Alimentación

Características técnicas diodos:

Nº de Diodos	Color-Longitud de Onda	Intensidad lumínica, mcd	Angulo de visibilidad, grados	Tecnología
216	Rojo/625nm	4.000	25/30	AlGaNp
216	Ámbar/589nm	4.000	20/25	AlGaNp
126	Verde/505nm	4.000	30/35	InGaN



## Características técnicas semáforos:

Color	Alimentación	Consumo
Rojo	220Vac	12W
Ámbar	220Vac	12W
Verde	220Vac	12W

## Características generales

- Fuente de alimentación conmutada o lineal s/aplicación.
- Circuitos Serie de 6/9 Leds por circuito, mínima incidencia por fallo de algún punto luminoso.
- Largas expectativas de vida (100.000 horas)

Los sistemas ópticos, en general, tendrán características necesarias para que sea perceptible el encendido en cada color en cualesquiera condiciones, excepto con niebla densa, entre distancias de 3 a 120 metros.

Las dimensiones de los focos serán de 300 mm. de diámetro en los tipos autovía, 200 mm. de diámetro en los de vehículos, cuadrados de 200 x 200 en los de peatones y 100 mm. de diámetro para repetidores de vehículos.

Los semáforos de peatones tendrán movimiento en la figura del peatón verde y dispondrán de contador de segundos decreciente en el tiempo que dure la fase verde para el peatón.

Los indicadores luminosos de los pasos de peatones deberán tener la debida luminancia para que su indicación sea perceptible en todas las condiciones y estar dotado de lámparas LED, y dispositivos de cierre hermético. Las indicaciones de "esperen" se harán iluminando en color rojo la silueta de un peatón en posición de parada. La indicación de iniciar el paso se indicará iluminando en color verde a un peatón en posición de marcha, y la indicación de paso exclusivo a los peatones dentro de la calzada y de espera a los que quieren iniciar el paso, será iluminado intermitentemente en color verde la silueta de un peatón en posición de marcha, según modelo que actualmente está instalado.

En los pasos de peatones accionados por los mismos, se emplearán pulsadores de doble indicación "PULSE PEATÓN", "ESPERE VERDE", de funcionamiento alternativo, en conexión con la actuación del peatón

Las pantallas antideslumbrantes serán de 1.100 mm. x 550 mm. con las esquinas redondeadas con circunferencias de centro de 120 mm. de distancia a los lados. El material será de fibra de vidrio, el color de la parte frontal negro UNE-M-102 con una orla de 30 mm. de color blanco UNE-M-118 y la parte posterior de color verde UNE-B-634.



- d) **Reguladores:** Estarán dotados de los dispositivos necesarios para un funcionamiento automático o para poder ser accionados manualmente o por el tráfico.

El regulador incluirá los dispositivos necesarios para asegurar que la temperatura interna dentro del armario no exceda de 75°C cuando la temperatura exterior sea de 50° C, así como los equipos auxiliares para evitar la condensación.

El adjudicatario será el único y absoluto responsable de la programación de los equipos que instale para su óptima explotación. En este sentido, el regulador dispondrá de un sistema interno de supervisión de salidas independientes del de control que, en el caso de detectar alguna anomalía pondrá el cruce en intermitente o lo apagará, comunicándolo a los equipos superiores, si existen. Además de este sistema, el regulador llevará una unidad de seguridad de verdes incompatibles conectada a las entradas de alimentación de cada grupo semafórico, que provocará el paso a intermitente de todo el cruce cuando aparezcan verdes incompatibles por causas externas al regulador, comunicándolo a los niveles superiores, si existen.

Si fuera conveniente modificar o incrementar alguno de los apartados de la Normativa antes citada, durante el periodo contractual se realizará de mutuo acuerdo con la empresa adjudicataria, con el objeto de alcanzar criterios únicos y estables en el término municipal de Móstoles.

Todas las instalaciones que se realicen, estarán preparadas para que puedan ser interconectadas entre sí y con las que estén actualmente en funcionamiento, de forma que al recibir una única señal de sincronismo, sea posible mantener, con la debida seguridad, la coordinación deseada entre los Semáforos de unas y otras intersecciones.

Los reguladores tendrán las siguientes características:

El regulador estará diseñado para cumplir con las normas e informes UNE 135401 elaboradas por el comité técnico AEN/CTN135 referentes a "Equipamiento para la señalización vial. Reguladores de Tráfico".

## Características generales

Como características generales, el regulador deberá tener como mínimo:

- Fuente de Alimentación.
- Unidad Central.
  - 2 Microprocesadores (Uno de ellos trabajará como Master y el otro "Esclavo" solo trabajará como un dispositivo de periféricos)
  - 4 zócalos para memoria (RAM, EPROM, EEPROM, FLASH), hasta 2 Mbyte.
  - Reloj calendario en tiempo real.
  - 4 puertos RS-232 programables hasta 19200 baudios.
  - 1 puerto SPI.
  - 1 puerto para BUS paralelo



- Periféricos de Entradas/Salidas Digitales
- Salidas de Potencia
- Módulos de comunicaciones con los que se comunicará con equipos superiores (elementos opcionales según requerimientos del sistema):
  - Módem FSK.
  - Adaptador de línea RS232/485.
  - Módem GPRS (opcional)
- Chasis.
- Regleta de salidas

## Características funcionales

### Capacidad:

- Número de grupos: 32.
  - Número de detectores: 21 (hasta 48 en microregulación).
  - Número de subreguladores: 4.
  - Número de fases: 16 por subregulador.
  - Número de transiciones: 32 por subregulador.
  - Número de posiciones: 64 por subregulador.
  - Número de planes: 16 por subregulador.
  - Número de estructuras: 8 por subregulador.
  - Número de cambios horarios: 32 por subregulador.
- El regulador deberá funcionar bajo los siguientes **Modos de Operación**:
    - Inicio
    - Reposo
    - Control
    - Tiempos Fijos
    - Semiactuado
    - Actuado
    - Manual
    - Horario
    - Remoto
    - Fallo

### Modos de funcionamiento

El regulador deberá ser capaz de funcionar en cualquiera de los siguientes modos:

- Tiempos fijos
  - Actuado
  - Semiactuado
  - Microrregulación
  - Coordinación
- Con señal externa
  - Con reloj interno
  - Por ordenador



- Avance de fases
  - Control manual
  - Con mando de guardia
  - Funcionamiento actuado por el tráfico
  - Accionamiento de emergencia
  - Impulso de cambio de fase
- Selección de planes
  - Control Local (Planes Horarios).
  - Control Externo de Planes (Centralizado).
  - Control Externo de Planes (Cable).
- Adaptativo
  - Selección dinámica de planes
  - Generación Dinámica de planes
  - Estrategia de plan Adaptativo

#### Lámparas:

- Incandescentes/ Halógenas: 230 Vac .No proceden. A extinguir en el plazo de 4 años desde la firma del contrato.
- Leds: 24, 42 y 230 V~

El regulador se adaptará a cualquier aplicación de tráfico, como son cruces actuados, semiactuados, de secuencia fija, autónomos, coordinados, centralizados, microrregulados y actuación de emergencia.

Al emplear lámparas de **bajo consumo** (Led) el cruce se podrá hacer eléctricamente autónomo añadiendo otro armario, gemelo al anterior, equipado con cargador y baterías, para que en el caso de corte de suministro, evite el apagado del cruce y los accidentes que se puedan dar por lo que el regulador presentará la posibilidad de añadirle un sistema de alimentación Ininterrumpida (SAI) con una autonomía de hasta 3 horas (Solo para lámparas de bajo consumo).

El regulador será conforme a Marcado CE (UNE-EN 60950: Seguridad Eléctrica y UNE-EN 50081-1 y 50082-1: Compatibilidad Electromagnética)

- e) **Detectores de vehículos:** Los detectores de vehículos que se instalen serán de bucle inductivo, basados en la perturbación de un campo magnético producido en una espira por la presencia de la masa metálica de un vehículo cuando este pasa por encima del detector.

La profundidad de ranura en el pavimento será de cinco centímetros (5cm.). y la anchura de seis milímetros (6mm.). El cable de cobre que forma la espira será de dos y medio milímetros cuadrados (2,5 mm. cuadrados) de sección.



Las dimensiones de la espira se adaptarán a los carriles de circulación o anchura del acceso en cada caso particular. Los puntos de medida dispondrán de oscilador, detector propiamente dicho, amplificador y bloque de salida.

En cualquier caso, la definición completa y la consiguiente aceptación de estos equipos y materiales corresponden a los Servicios Técnicos Municipales.

Los detectores de vehículos deberán tener las siguientes características:

El detector de vehículos será de bucle electromagnético de 2 o 4 canales, que entre sus principales características tendrá:

- Fácil instalación
- Tiempos cortos de medición
- Formato Europeo 160 x 100 mm
- Altura máxima 20 mm
- Versión enchufable en rack mediante conector DIN41612 formato B
- Selección de modos de funcionamiento

#### Bucle independientes

- Sensibilidad baja (vehículos)
- Sensibilidad media baja (vehículos)
- Sensibilidad media (vehículos)
- Sensibilidad alta (bicicletas)

#### Bucle dobles

- Sensibilidad baja (vehículos)
- Sensibilidad media baja (vehículos)
- Sensibilidad media (vehículos)
- Sensibilidad alta (bicicletas)
- Medición de velocidad
- Detección sentido de marcha

- Selección de modos de operación

- Modo pulso (59 mseg.)
- 3,5 minutos.
- 7 minutos.
- 100 minutos.
- Aviso de fallos
- Rotura de bucle
- Watchdog

La calibración de la frecuencia del bucle entre 30 y 108 KHz garantizará la puesta en marcha, mediante la selección de frecuencias diferentes que eviten las interferencias mutuas.

La selección de frecuencias se realizará mediante jumpers, una entre ocho diferentes.



Dispondrá de cuatro tipos de sensibilidades a seleccionar mediante interruptor por cada canal.

0,5%  
0,1%  
0,05%  
0,02%

### Características generales

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| • FORMATO                            | Europa 160 x 100 mm   |
| • TEMPERATURA                        | altura 25,4 mm<br>Almacenamiento: -25 a 80°C<br>Operación: 0°C a 60°C           |
| • ALIMENTACIÓN                       | 5 ó 24 Vdc  |
| • CONSUMO                            | 150 mA (máx)  |
| • RANGO DE INDUCTANCIAS              | 20 ...2000 µH en 4 rangos   |
| • INDUCTANCIA RECOMENDADA            | 50 y 350 µH   |
| • DISTANCIA ENTRE ESPIRA Y DETECTOR: | 200 m   |
| • FRECUENCIA DEL BUCLE               | desde 30 a 108 KHz  |
| • SENSIBILIDADES                     |   |
| Alta                                 | 0,02 %  |
| Medio-alta                           | 0,05%   |
| Medio-baja                           | 0,1%  |
| baja                                 | 0,5%  |
| • MODO DE OPERACIÓN                  | Modo pulso (59 mseg.)<br>Modo presencia 3,5 minutos<br>7 minutos<br>100 minutos |
| • PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN          | Mediante variación de frecuencia  |
| • SALIDAS CANALES                    | Relés (250 Vac-60 VA)   |
| • SALIDAS FALLO                      | Optotransistor (80 V 10 mA)   |
| • PROTECCIÓN ENTRADAS                | Optotransistor<br>Relés (250 Vac-60 VA)   |
| • AISLAMIENTO SALIDAS                | Zener y descargador de gas.   |
| • NORMAS                             | Varistores.<br>Galvánico.   |

### NORMA "U K Departament of Transport Specification MCE 0100"

Aislamiento Relé/opto

### ENSZ080082 -1/-2 (IEC801-4)

Protección de entrada de lazos

### IEC 801-5 class X, nivel X

Tensión longitudinal:  $\pm 1 \text{ kV } 1.2/50 \mu\text{s}$  y  $\pm 2 \text{ kV } 10/700\mu\text{s}$   
Tensión transversal:  $\pm 0.8 \text{ kV } 1.2/50\mu\text{s}$  y  $\pm 2 \text{ kV } 10/700\mu\text{s}$   
Inmunidad electromagnética



EN 50082-1 y EN 50082-2 con los límites siguientes:

Campos electromagnéticos	IEC 801-3 (V DE 0843-3) nivel 3.
Aislamiento	IEC 801-4 (V DE 0843 T 4 E) nivel 3.
ESD	IEC 801-2 (V DE 0843-2) nivel 3.
Emisión radio	EN 55022 (V DE 0878 parte 3) clase B (rango de frecuencia para alimentación 0,15..30 MHz; rango de frecuencia para campos electromagnéticos 30..1000 MHz).

Las emisiones de radio de un detector estarán por debajo de 6 dB.

En lo referente al marcado CE, el detector cumplirá con:

Seguridad eléctrica

- **UNE-EN 60950**
- **UNE-EN 60950** Febrero 95. "Seguridad de los equipos de tratamiento de la información incluyendo los equipos eléctricos de oficina".
- **UNE-EN 60950/ A1**: Julio 96 1<sup>a</sup> modificación.
- **UNE-EN 60950/ A2**: Julio 96 2<sup>a</sup> modificación.
- **UNE-EN 60950/ A3**: Septiembre 98 3<sup>a</sup> modificación.

Compatibilidad electromagnética:

- **EN 50081-1 (1992)**: "Electromagnetic compatibility - Generic emission standard. Part 2: Residential, commercial and light industry environment".
- **EN 50082-1 (1997)**: "Electromagnetic compatibility - Generic immunity standard. Part 2: Residential, commercial and light industry environment".

Con estas normas armonizadas el detector cumplirá con los objetivos de las directivas:

- Directiva de baja tensión 73/ 23/ CEE:
  - Directiva de compatibilidad Electromagnética 89/ 336/ CEE:
- f) **Balizas:** Las balizas se ajustarán en sus formas y dimensiones a las de los modelos actualmente instalados en el municipio de Móstoles deberán estar construidas en aluminio, su alimentación será solar con batería en el interior de la propia baliza.

El sistema de iluminación será mediante diodos LED de alta luminosidad en colores amarillo y/o rojo y podrán ser a dos caras ó a una sola cara, teniendo en cualquier caso 3 diodos por cara.

La instalación de la baliza será sencilla, por el método de incrustación en el asfalto y fijada por elementos adecuados sin necesidad de realizar gran obra civil. Como máximo tendrá unas dimensiones de 113 mm Ø exterior y una profundidad de 54 mm. Su resistencia a la compresión superior a las 15 Tm.



- g) Los concursantes deberán describir detalladamente la clase y características de los materiales que ofrezcan, a fin de tener una idea clara de los mismos, adjuntando en su oferta planos de detalle de los mismos.
- h) La pintura de columnas, báculos, soportes y cuantos elementos de suspensión puedan existir, se realizará dando una primera capa de pintura antioxidante y dos de pintura normal, para obtener el color final definido en la norma UNE 48.103, con la denominación B-634 (oliva moderado brillante), todo ello utilizando materiales de primera calidad. Opcionalmente podrá utilizarse el color negro forja ó similar.

El repintado, que deberá efectuarse al menos una vez por año, se realizará siguiendo las mismas normas.

- i) Todos los equipos deberán cumplir las normas que se establezcan, en base a las directivas europeas sobre inmunidades e interferencias electromagnéticas.

#### **V.2.4.- Condiciones que deben cumplir las conducciones y canalizaciones**

1.- Los cables a emplear en las conducciones subterráneas deberán estar dotados de una protección según Reglamento de Baja Tensión y preparados para trabajar a una tensión de hasta 1.000 voltios, con una sección mínima por conductor de 1,5 mm cuadrados y cumplirán las normas de instalaciones eléctricas en baja tensión, en todo lo referente a aislamiento y caídas de tensión, y serán de aplicación automática tan pronto como se publiquen, las normativas y normalizados que sean aprobados durante el periodo de vigencia del contrato.

2.- Cuando existan galerías de servicio, los cables se colocarán en ellas, apoyados sobre palomillas. En caso contrario, se situarán dentro de canalizaciones con tuberías de PVC, con las juntas dispuestas de tal forma que se consiga una perfecta impermeabilidad.

3.- Las derivaciones se realizarán dentro de arquetas de registro, construidas con ladrillo cerámico u hormigón, enlucidas en todo caso y provistas de cerco metálico y tapa de fundición de las mismas características que las actualmente utilizadas.

4.- La canalización deberá quedar suficientemente protegida y a la profundidad conveniente: para acera un mínimo de 60 cm. y para calzada 80 cm, con el fin de evitar posibles roturas por sobrecarga del pavimento. La malla de tubos y arquetas, así como sus conexiones, se realizarán de modo que toda la red de distribución sea impermeable. Las canalizaciones de acometida alcanzarán profundidades superiores a las anteriores en los casos que se requieran.

5.- En todas las canalizaciones nuevas que se realicen, o en las existentes que se reparen, el relleno de la zanja deberá hacerse con hormigón HM-175, reponiendo finalmente el pavimento que fue demolido para restablecer las características iniciales del mismo.

6.- Los conductores no presentarán en ningún caso, empalmes dentro de los tubos de canalización. Los empalmes o derivaciones se realizarán en las arquetas con las máximas condiciones de seguridad y garantía, empleando en cada caso material adecuado, cinta aislante de goma, manguitos de empalme, T de derivación etc, alojando estos elementos dentro de una caja estanca rellena de pasta aislante en frío o en caliente, debiendo desecharse los empalmes defectuosos o en malas condiciones de seguridad. Todos los conductores deberán ir debidamente diferenciados por marcas de identificación de larga duración.

7.- Las características no mencionadas se regirán por las reglas establecidas en la Normativa vigente.



## V.2.5.- Disposiciones de Seguridad

1.- Los elementos que produzcan chispas de ruptura serán fácilmente sustituibles y de material resistente.

2.- Los fusibles y elementos en los que pueda formarse arco o chispa de ruptura, deberán disponerse completamente aislados, a fin de evitar toda posibilidad de explosión por contacto con gases. Igualmente deberán tomarse las precauciones necesarias en arquetas y canalizaciones, siendo el adjudicatario el único responsable de las explosiones que puedan producirse.

3.- Cuando los extremos de los conductores conectados a un aparato cualquiera se estropeen, se deberá reponer todo el conductor hasta la arqueta más próxima.

4.- Las conexiones se harán con doble arandela entre las que quedarán presionadas las terminales.

5.- Todos y cada uno de los equipos y soportes estarán debidamente dotados de tomas de tierra, instalándose para ello las correspondientes picas o placas de acuerdo con la norma DIN DT 042 del Ministerio de Industrial y la norma C/EE/02/91, sobre prescripciones en las tomas de tierra.

## V.3. DISPOSICIONES DE CARÁCTER TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO

### V.3.1.- Naturaleza de los elementos

Se procurará que todos los elementos utilizables, sean intercambiables y de los menos tipos posibles. Los Servicios Técnicos Municipales podrán imponer un solo tipo de elementos normalizados en cuanto a sus enlaces y dimensiones, para que en su relación las bases de cimentación y entre si sean totalmente intercambiables. El adjudicatario presentará modelo, para su aprobación de todos los elementos que sean distintos a los empleados hasta ahora, o que no estén normalizados, debiendo en cualquier caso ser compatibles con los existentes a nivel de firmware y software.

### V.3.2.- Condiciones generales de la Instalación y Prueba

1.- Los materiales aislantes y la instalación de los mismos, cumplirán las condiciones del Reglamento de Instalaciones Eléctricas Receptoras de Baja Tensión.

2.- El adjudicatario dispondrá de los elementos y aparatos necesarios para hacer sobre el terreno las pruebas que puedan presentarse, bien por ser usuales o porque se le exija en un momento determinado. Antes de ser empleados los materiales y elementos en general, será preciso asegurarse de su buena calidad y condiciones, por tener una garantía de fabricación que ofrezca absoluta confianza, o sometiéndolo a las pruebas a que antes se hace referencia.

### V.3.3.- Acometidas

Las instalaciones a que se refiere este Pliego, tomarán su corriente de las redes que se ordene en cada caso, e irán provistas de contadores cuando así sea exigido. En el tramo comprendido entre el punto de enganche de la compañía eléctrica y el equipo, se cumplirá el Reglamento de Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión.

La petición a la Compañía Eléctrica de suministro será efectuada por la Empresa Adjudicataria y los gastos de la misma serán facturados al Ayuntamiento.



#### **V.3.4.- Depósito de Materiales**

1.- El adjudicatario está obligado a mantener continuamente en Móstoles, en concepto de stock, un número de elementos de cada clase, como mínimo de al menos una unidad de las instaladas y en los porcentajes fijados en el artículo V.4.4.- (Ejecución del Servicio) en el punto 7.

2.- El adjudicatario deberá disponer del material auxiliar necesario para cumplir todas las obligaciones en las debidas condiciones de rapidez y seguridad.

#### **V.3.5.- Obras en las vías públicas para instalaciones de nuevas señales, reformas o reparaciones de señales existentes.**

1.- El Adjudicatario deberá solicitar a los Servicios Técnicos Municipales el oportuno permiso que fije en que circunstancias debe ejecutarse la obra. En cualquier caso, el Adjudicatario deberá cumplir las normas generales de señalización dictadas por los citados Servicios, y todas las disposiciones oficiales que sean de aplicación.

2.- Las peticiones se presentarán en los Servicios Municipales, e irán acompañadas de un croquis que defina la situación de las calas a ejecutar, así como las dimensiones aproximadas de los distintos pavimentos afectados.

3.- Las obras de apertura de pavimentos serán ejecutadas en las condiciones, fechas y horas que se señalen por los Servicios Técnicos Municipales.

4.- Salvo que se indique lo contrario, el tapado o reposición de pavimentos será por cuenta del adjudicatario, el cual estará obligado a comenzar los trabajos de reposición con la debida rapidez y a ejecutarlos con la suficiente calidad y garantía, siendo el único responsable de los accidentes que pudieran producirse a causa de la mala ejecución de estos trabajos.

5.- Con objeto de evitar peligros el tránsito rodado, antes de suspender el trabajo diario, deberán quedar recogidos todos los materiales, sin que queden surcos o escombros en la zona de trabajo.

6.- La empresa adjudicataria estará obligada a tener en sus almacenes, instalaciones provisionales de emergencia, para instalar en los cruces semafóricos cuando se genera una avería importante en estos o por cualquier motivo que sea necesario instalar para evitar peligros en el tráfico rodado, la instalación y posterior retirada de estos elementos, no dando lugar a coste alguno para este Ayuntamiento.

#### **V.3.6.- Responsabilidades del Adjudicatario por negligencia.**

1.- El Adjudicatario está obligado a proceder a la ejecución de las nuevas instalaciones cumpliendo el programa de ejecución que ordenen los Servicios Técnicos Municipales. El retraso injustificado en cualquiera de las instalaciones será sancionado con una multa equivalente al uno por ciento, (1%) del presupuesto de la correspondiente obra por día de retraso. Cuando este retraso fuese de treinta días el Ayuntamiento podrá acordar la rescisión de contrato con perdida de la fianza.

2.- El adjudicatario deberá suscribir una póliza de seguro que cubra las posibles lesiones que se produzcan en la ejecución ó posterior uso de obras, servicios y suministros susceptibles de producir daños a terceros en materia de responsabilidad patrimonial. Deberá de remitir a los Servicios Técnicos Municipales copia de dicha póliza a fin de tramitar lo mas rápidamente las posibles reclamaciones.



### V.3.7.- Medios disponibles para la ejecución del servicio

1.- Los concursantes deberán indicar en su proposición su capacidad en trabajos de esta clase, los elementos de que disponen para realizar el servicio, el lugar de España donde se encuentra la fábrica o fábricas que construirán los elementos necesarios, los nombres y D.N.I. de los operarios especialistas y técnicos dedicados a los servicios regulados por este Pliego y aquellos que ocasionalmente sustituyan las incidencias, enfermedades, vacaciones, libranzas etc. del personal definido.

Cualquier modificación del personal deberá comunicarse por escrito y recibir la conformidad de los Servicios Técnicos Municipales, quienes podrán solicitar del concesionario la sustitución ó cambio de destino del personal en los casos que se consideren necesarios, debiendo estar realizado en el plazo máximo de treinta días.

2.- Los licitadores acreditarán en su oferta la disponibilidad de una nave o local con una disponibilidad mínima de 300 m<sup>2</sup> para el servicio de guardia, acopio de materiales, y demás medios necesarios para la ejecución del servicio dentro del término municipal de Móstoles.

## V.4. CONDICIONES RELATIVAS AL MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

### V.4.1.- Mantenimiento Preventivo

El adjudicatario quedará obligado al mantenimiento periódico preventivo de todos los elementos que integran las instalaciones de los equipos, chequeos, limpieza, pintura y reposiciones de lámparas etc., así como la prestación de apoyo técnicos en la instalación de los equipos, transmisión de los datos, la gestión de los mismos, en relación a todos los elementos físicos y programas que constituyen los Sistemas de Control de Regulación. Las características y periodicidad se detallan a continuación, debiendo presentar a los Servicios Técnicos Municipales, un plan anual de los trabajos de mantenimiento preventivo y relación de los lugares donde se realizarán, con una semana de anticipación para su aprobación y de forma que pueda ser controlada su realización.

#### a) Central y calculador especializado:

Una vez cada dos meses:

- Prueba de funcionamiento con simulador dinámico, mediante chequeo completo y comprobación de parámetros,
- Inspección de la programación.

Una vez cada seis meses:

- Sustitución de fuentes de alimentación para regeneración en taller:

Una vez al año:

- Limpieza interior con aparatos y líquidos especiales.
- Sustitución de filtros de aire.
- Ajuste de ventilador y termostato.
- Pintura, ajuste y reparación de deterioros.



**b) Regulador Local:**

Una vez cada dos meses:

- Vigilancia técnica mediante chequeo y comprobación de sus parámetros característicos.
- Inspección de funcionamiento y comprobación.
- Inspección de conexionado y documentación.

Una vez al año:

- Limpieza interior con líquidos especiales.
- Sustitución de filtros de aire.
- Ajuste de ventilador y termostato.
- Pintado y reparación de deterioros.

Una vez cada dos años:

- Sustitución de fuente de alimentación para regeneración en taller.

**c) Detector electromagnético.**

Una vez al mes:

- Comprobación de funcionamiento y ajuste.
- Comprobación del buen estado de la espira.

Una vez cada seis meses:

- Comprobación del conteo y aforos realizados simultáneamente.

**d) Cable entre central y regulador local o de sincronismo entre reguladores.**

Una vez cada dos meses:

- Prueba de caída de tensión.

**e) Tubulares.**

- Comprobación del buen estado de los tubulares mediante las actuaciones siguientes:

1.- Detección de posibles obras ó efectos externos que pueden afectar a los tubulares de semáforos.



2.- Control de que las obras se realicen sin destrozar los tubulares o reponiendo todos los elementos afectados.

3.- Prueba de holgura en los cables, una vez finalizada la obra, mediante el uso de cañas, cuando se requiera.

**f) Reposición de báculos, columnas y soportes.**

1.- Cuando antes de finalizar un periodo de 10 años, alguna columna, báculo ó soporte de chapa de acero necesitará su sustitución por presentar oxidación que pusiera en peligro su estabilidad, se distinguirán dos casos:

1.1.- Que exista corrosión externa motivada por una mala conservación ó ausencia de protección de pintura, aún en los casos de pequeños golpes sufridos por las columnas, báculos y soportes, que puedan suponer un foco inicial de corrosión y aumentando a lo largo del tiempo. Entonces, la reposición de los correspondientes soportes, de chapa de acero galvanizado, se hará por el adjudicatario sin cargo para el Ayuntamiento.

1.2.- Que sólo exista corrosión interna, en cuyo caso el Adjudicatario queda obligado a detectarla, mediante comprobación sistemática anuales de los espesores reales de chapa, con medios de auscultación propios y avisará a los Servicios Técnicos Municipales que inspeccionen los soportes. Si se comprueba que los defectos observados no han ido acompañados por una conservación y repintado exterior deficientes, la reposición de soportes de chapa de acero galvanizado, se realizará con cargo al Ayuntamiento, como reposición de elemento en malas condiciones.

2.- En cualquier caso la responsabilidad de los accidentes que pudieran producirse por el mal estado de cualquier soporte, será imputable al Adjudicatario, el cual deberá avisar con suficiente antelación, a los Servicios Técnicos Municipales.

3.- En el caso de que los Servicios Técnicos Municipales lo establezcan, el adjudicatario reparará los soportes defectuosos mediante el acoplamiento y soldadura, en la zona inferior de los mismos, de un tubo de chapa de acero galvanizado de 1 metro de longitud aproximadamente y espesor mínimo de chapa igual al del soporte, reponiendo a la vez la correspondiente puerta de registro.

**g) Condiciones Generales**

Todos estos trabajos tendrán que realizarse con una planificación de fecha y equipos, que deberá comunicarse por escrito al menos con una semana de antelación a la ejecución de los mismos. El incumplimiento de esta obligación supondrá la aplicación de una sanción de 600 €, por cada semana, en la que no se comuniquen los trabajos previstos, que se determinarán en la forma prevista en el Artículo V.4.5.-penalidades.



#### **V.4.2.- Limpieza de las Instalaciones.**

El adjudicatario estará obligado a presentar y ejecutar un plan anual de limpieza de todos los elementos de las instalaciones, con un repintado anual y con las características y colores que determinen los Servicios Municipales, así como la limpieza de todos los cabezales de semáforos, de modo que la intensidad de iluminación permita, en cualquier caso, su clara distinción entre 3 y 120 metros excepto con niebla densa.

También será responsable el Adjudicatario de la fijación de carteles anunciadores y pintadas en columnas, reguladores y centrales, corriendo a su cargo la limpieza de éstos.

#### **V.4.3.- Otras Obligaciones del Adjudicatario.**

1.- El Adjudicatario reparará los daños y roturas que sufra el material de las instalaciones a conservar, cualquiera que sea la causa que los motive, debiendo informar de los mismos a los Servicios Técnicos Municipales, indicando las obras y trabajos de reparación y puesta a punto.

2.- Es responsabilidad del Adjudicatario, la calidad de las inspecciones y trabajos que se efectúen, debiendo contar para ello, con personal capacitado y preparado para dicha misión.

3.- El Adjudicatario será responsable de las deficiencias en el funcionamiento de las instalaciones, tanto en lo que respecta a las interrupciones totales o parciales en el servicio y que no sean imputables a causas de fuerza mayor, como a la calidad de los trabajos que exige la conservación.

4.- El Adjudicatario será responsable de que los trabajos que exige el cumplimiento de las obligaciones contractuales se realicen de acuerdo con todas las especificaciones de carácter específico o general establecidas por el Ayuntamiento que no estén en contradicción con lo dispuesta en este Pliego.

5.- Cuando las causas de la falta de funcionamiento de cualquier elemento sean independientes de la normal conservación del mismo, el adjudicatario estará exento de responsabilidad alguna durante el tiempo que dure la reparación, pero no durante el que transcurra desde que reciba la orden de reparación hasta que comience a cumplirla, este ultimo intervalo en ningún caso será superior a 30 minutos, con un margen de tiempo suficiente para desplazarse al lugar de la avería, salvo en el caso de que una causa justificada que deberá ser comunicada urgentemente a los correspondientes Servicios del Ayuntamiento, lo impida. El cualquier caso, e independientemente de la recepción de cualquier tipo de aviso, el adjudicatario será el encargado de la localización de averías ó anomalías en el funcionamiento, tanto durante el día como la noche, no pudiendo ser superior a tres horas el tiempo transcurrido desde que un fallo en el funcionamiento ha tenido lugar, hasta que ha sido localizado por el personal del adjudicatario.

6.- Las infracciones en el cumplimiento de lo anteriormente dispuesto, serán sancionadas de acuerdo con lo establecido en el Artículo V.4.5.-penalidades.

7.- El adjudicatario estará obligado a presentar un plan anual de reposición de lámparas con unos mínimos de 6.000 horas de vida para las de incandescencia (Aunque se reemplazaran todas, en el plazo de 4 años desde la firma del contrato, por LED) de 4.000



horas para halógenas (Aunque se reemplazarán todas en el plazo de 4 años desde la firma del contrato por LED) y de seis años para las de Led. Así mismo, deberá presentar mensualmente una relación de las instalaciones donde se haya realizado trabajos de mantenimiento preventivo, pintura, limpieza o cambio de lámparas y reparar de forma inmediata las averías que se produzcan en las instalaciones, cualquiera que sea su causa, atendiendo a las siguientes normas de actuación:

7.1.- Reparación "in-situ" cuando suponga menos de tres horas de interrupción del servicio.

7.2.- Sustitución por otro equipo y reparación en taller cuando exceda de las tres horas de interrupción del servicio, comunicándolo a los Servicios Técnicos Municipales.

8.- El adjudicatario queda obligado a vigilar diariamente todos los equipos e instalaciones con el fin de detectar los fallos y averías que se produzcan y proceder a su reparación en los tiempos máximos establecidos en el Artículo V.4.4.- Ejecución del Servicio en el punto 15 de este Pliego. Pondrá especial interés en las pequeñas averías, tales como lámparas fundidas, cruces de cables etc. Cuyas repercusiones pueden ser importantes; así como en el funcionamiento diario de todas las instalaciones que deberán mantenerse ajustadas a los planes y programaciones establecidas por los Servicios Técnicos Municipales.

9.- En el caso de que las instalaciones funcionen actuadas por el tráfico, mediante detectores, se realizarán revisiones semanales para el ajuste de detectores y comprobación de cambios de función para las distintas demandas y niveles de tráfico.

10.- Estará obligado a la realización, sin cargo alguno de todas las modificaciones en la programación de los equipos de regulación, incluso a nivel de cableado de las piezas de los relés o contactores de salidas, que serán ordenadas por los Servicios Técnicos Municipales, dentro del plazo especificado en la orden y la comunicación de ejecución en un plazo inferior alas 24 horas de su realización. Así mismo, deberá realizarse sin cargo alguno, todos los trabajos de comprobación y revisión de cualquier instalación que los Servicios Técnicos del Ayuntamiento consideren oportunos.

11.- Cuando se produzcan daños en los elementos objeto del concurso, por derribos o actos vandálicos, el adjudicatario vendrá obligado a su reposición. Estos trabajos serán facturados a los precios del cuadro de precios del presente Pliego, afectados por la baja del concurso.

#### **V.4.4.- Ejecución del Servicio**

1.- El adjudicatario deberá efectuar los trabajos objeto de este contrato con un servicio permanente durante las 24 horas del día y todos los días del año, debiendo disponer durante este tiempo de una central telefónica de recepción de avisos.

2.- La composición nominal de la plantilla y su categoría profesional deberá figurar en la oferta que presente el Licitador para la licitación del Concurso y cualquier modificación que realice el adjudicatario deberá ser aprobada por los Servicios Técnicos Municipales.



3.- El horario de prestación del servicio será ininterrumpido, si bien durante las ocho horas nocturnas de más baja intensidad de circulación y los días festivos, el número de efectivos podrá reducirse siempre a juicio y bajo las directrices de los Servicios Técnicos Municipales, en función de los trabajos que, por afectar a la fluidez del tráfico, sea necesario realizar.

La oferta deberá incluir el número de trabajadores y su distribución, distinguiendo laborales y festivos.

4.- El adjudicatario deberá disponer del material auxiliar necesario para realizar todos los trabajos objeto del Contrato en las debidas condiciones de rapidez y seguridad. Dicho material debe estar disponible en todo momento, por lo que cualquier elemento debe, al menos, estar duplicado. Las reposiciones del material se producirán en un plazo no superior a 48 horas.

5.- Antes del viernes de cada semana o el anterior día laborable si fuera festivo, se informará por escrito de las personas que prestarán el servicio, a los Servicios Técnicos Municipales, tanto para los días laborables como para los festivos de la siguiente semana.

6.- Dispondrá como mínimo de un vehículo ligero que en los laterales llevará inscrito el escudo del Ayuntamiento de Móstoles, el nombre de la Concejalía a la que se presta el Servicio y el nombre de la Empresa Adjudicataria, según se determine por los Servicios Técnicos Municipales, dotado de material, utensilios, herramientas, repuestos y la señalización correspondiente, para la reparación inmediata de todo género de averías de las señales semafóricas objeto de conservación.

Se tendrá a disposición del Ayuntamiento un camión grúa con cesta y pluma, con una altura mínima de 8 metros, para realizar las operaciones necesarias que se presenten no siendo necesaria la presencia de este vehículo en Móstoles no sea reclamada por los Servicios Municipales, para los trabajos que se designen.

7.- El Adjudicatario está obligado a mantener en su nave o local, ubicado en Móstoles en concepto de reserva un número de elementos de cada clase igual al porcentaje que se relata, siendo como mínimo de una unidad al menos.

<u>Elemento</u>	<u>Stock repuesto (en %)</u>
- Semáforos	1 %
- Columnas	1 %
- Báculos	2 %
- Reguladores	4 %
- Componentes de regulador	6 %
- Otros equipos	2 %



8.- Las reparaciones del material por derribos se producirán en un plazo no superior a las 24 horas si es necesaria obra civil y a las 6 horas en los demás casos.

9.- Las llamadas por motivo de averías, tanto procedentes de los Servicios Técnicos Municipales, como de la Policía Municipal serán atendidas en el tiempo máximo del doble del tiempo medio de reparación que se establece en el apartado 15 de este Artículo para cada equipo, trabajando de forma continuada hasta concluir la reparación. El adjudicatario deberá disponer de una línea permanente de comunicación y equipamiento necesario para recibir las averías de los equipos centralizados y actuar de forma semejante a la descrita anteriormente.

10.- El adjudicatario deberá presentar en estos Servicios Técnicos Municipales todos los días hábiles, comunicación escrita sobre los trabajos efectuados por los equipos de conservación y mantenimiento, con una demora máxima de 24 horas, desde que se realizaron aquellos, especificando:

- Fecha.
- Notificación del aviso.
- Número de aviso.
- Clase de aviso.
- Hora de recepción.
- Lugar de aviso.
- Hora de comunicación al operario.
- Hora de llegada al lugar de la avería.
- Identificación de equipo que realizó la reparación.
- Clase de avería.

11.- El adjudicatario dispondrá de grupos semafóricos portátiles para casos de obras y compuesto por columna, cabezal de vehículos y cabezal de peatones.

12.- En cada equipo de regulación o estación de detectores instalada en la calle, se encontrara toda la documentación sobre su programación y forma de funcionamiento, debidamente actualizada, entregándose duplicados de dicha documentación en estos Servicios Técnicos Municipales.

13.- El adjudicatario estará obligado a designar, al frente del Servicio CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SEMAFÓRICAS al menos un Ingeniero Superior y un Ingeniero Técnico, preferiblemente Industrial. Todo nombramiento deberá ser comunicado y aceptado por los Servicios Técnicos Municipales. En el caso de que alguna de estas personas sea sustituida temporal o definitivamente, deberá comunicarse con una antelación de diez días a los Servicios Técnicos Municipales, que tendrán facultad para aceptar o rechazar a las nuevas personas designadas. Los Servicios Técnicos Municipales se reservan el derecho de requerir la sustitución de cualquiera de las personas incluidas en el Servicio de Conservación, cuando a su juicio no resulten competentes en el desarrollo de sus funciones.

14.- Con objeto de que el tráfico sufra las mínimas perturbaciones, se establece un orden de prioridades para proceder a las reparaciones, según el tipo de avería:



- 1º. Varios cruces apagados o en ámbar intermitente.
- 2º. Un cruce con una fase estática.
- 3º. Un cruce apagado ó en ámbar intermitente.
- 5º. Cruce no sincronizado.
- 6º. Avería de un grupo semafórico de un cruce.
- 7º. Avería de una estación de detectores.
- 8º. Columna derribada.
- 9º. Lámpara de vehículos.
- 10º. Lámpara de peatones fundida.
- 11º. Otras averías.

15.- Se establecen tiempos máximos de reparación promediados a lo largo de un mes, según el elemento averiado.

**Elemento averiado**

**Tiempo máximo de reparación.**

- Equipo de control de accesos.	120 minutos.
- Regulador Local.	105 minutos.
- Detector.	90 minutos.
- Lámpara de vehículos.	70 minutos.
- Lámpara de peatones.	85 minutos.
- Lámpara de báculo.	160 minutos.
- Cruce o avería de cables.	115 minutos.

Los tiempos establecidos se computan desde que el adjudicatario recibe el aviso de avería ó detecta la misma hasta que finaliza la oportuna reparación, o en otro caso justifica la imposibilidad de realizarla, comunicando las causas a los Servicios Técnicos Municipales.

En el caso de avería de cable, se distinguen dos fases: en la primera se localiza y aísla la avería, en un plazo máximo de 80 minutos. En la segunda, cuando sea preciso obra civil, debe repararse en el plazo máximo de cuarenta y ocho horas y cuando no lo sea, antes de 115 minutos.

16.- Se establece el número máximo de averías por equipo y mes:

**Elemento**

**Nº máximo de averías por equipo y mes.**

- Regulador Local electrónico	4
- Detector	4



Cuando se haya superado en algún equipo el índice anterior, el Adjudicatario deberá realizar un chequeo y revisión a fondo que determine y subsane las causas de la avería. En caso de que en alguno de los tres meses siguientes se mantengan índices superiores a los valores máximos de la tabla, el Adjudicatario estará obligado a retirar el equipo y sustituirlo por otro. Esta sustitución se realizará sin cargo alguno para el Ayuntamiento, salvo en el caso de que el equipo en cuestión tenga una antigüedad igual o superior a 10 años en funcionamiento continuo y los Servicios Técnicos Municipales estimen que la conservación realizada por el adjudicatario ha sido la adecuada. En este supuesto, los citados servicios decidirán el momento en que se renovará el equipo de antigüedad superior a 10 años. En cualquier caso, el adjudicatario mantendrá constantemente informado a los citados Servicios sobre la situación de todos los equipos, sean ó no renovados.

17.- En los casos de averías y desperfectos imputables a terceros, las reparaciones necesarias serán consideradas como nuevas instalaciones y se efectuarán con arreglo al Cuadro de precios de Instalaciones y con los tiempos de reparación y demás condiciones establecidas en los artículos correspondientes a la conservación y mantenimiento. La retirada del material afectado y su posterior almacenaje quedan a cargo del Adjudicatario.

18.- Cuando un elemento sea retirado o puesto fuera de servicio por orden de los Servicios Técnicos Municipales, causará baja en la Conservación a partir del día siguiente de la comunicación de dicha orden.

19.- El Adjudicatario será responsable de los accidentes, perjuicios ó infracciones que puedan concurrir o cometerse por la deficiente ejecución de los trabajos, o por las averías y fallos en el funcionamiento de los Semáforos que no sean imputables a terceros.

#### **V.4.5.- Penalidades**

1.- Procederá las imposiciones de penalidades en los casos y cuantías previstas en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

2.- Penalidades por incumplimientos de los plazos especificados para la limpieza y pintura de las instalaciones.

Se aplicará una multa de 600 € por cruce o vía y día de retraso, considerándose como incumplimiento, incluso la realización defectuosa de estos trabajos.

3.- Penalidades por falseamiento o carencias de información.

Cuando en los partes diarios figuren informaciones falseadas sobre los trabajos objeto de este Contrato ó bien dejen de registrarse incidencias acaecidas notorias a juicio de los Servicios Técnicos Municipales, se procederá a la imposición de una multa de 600 € la primera vez y 1.200 € en caso de reincidencia, sin perjuicio de que en este último caso, el Ayuntamiento pueda adoptar las medidas previstas en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

4.- Penalidades de carácter por no alcanzar objetivos aceptables ó detectarse deficiencias en el proceso de desarrollo y cumplimiento del contrato.

Cuando los Servicios Técnicos Municipales lo juzguen razonadamente necesario, en relación con cualquier actividad contractual, referida a conservación, nuevas instalaciones y



reformas de las existentes, se procederá a imponer las siguientes penalidades, no tipificadas, descontando su valor de las correspondientes certificaciones:

- Falta ó deficiencia leve	300 €
- Falta ó deficiencia grave	600 €
- Falta ó deficiencia muy grave	1.200 €

Pudiendo llegar en último caso la rescisión del contrato.

#### **V.4.6.- Planes de Conservación y Mantenimiento**

Los licitadores quedan obligados a presentar, en sus respectivas ofertas, un plan de actuación en el que se detalle el desarrollo de todas las operaciones de conservación y mantenimiento. Los indicados planes contendrán como mínimo:

- Colección completa de planos de conservación.
- Inventario de señales.
- Fases de pintado.
- Secuencias de reposición de lámparas.
- Otras actividades de mantenimiento preventivo.

#### **V.4.7.- Equipos e Instalaciones de Control**

**V.4.7. 1.-** La Conservación y mantenimiento de los equipos y anejos, así como sus eventuales reformas, incluyen las siguientes obligaciones:

##### **a) Mantenimiento preventivo e inspección técnica periódica**

El Adjudicatario deberá proceder al mantenimiento preventivo e inspección técnica periódica, de todos los elementos y equipos que componen las instalaciones.

Como comprobaciones y trabajos propios del centro se definen, al menos una vez cada seis meses:

- Revisión y sustitución en su caso de las fuentes de alimentación.
- Inspección del conexionado.
- Limpieza interior de equipos, ajuste y reparaciones de deterioros.

##### **b) Reparación de Avería.**

La reparación inmediata de las averías que se produzcan en las instalaciones que son objeto de este contrato, deberán llevarse a cabo en forma eficiente y rápida, cualquiera que sea el origen o causa de la misma.

Si el Adjudicatario no dispone de los repuestos adecuados para la reparación de algunas anomalías, podrá, previa autorización de los Servicios Técnicos Municipales, proceder a la sustitución del equipo afectado por otro que pueda, como mínimo, cumplir las mismas funciones que cumplía el equipo retirado.



### c) Partes Periódicos.

El Adjudicatario presentará a los Servicios Técnicos Municipales, la comunicación escrita sobre todos los trabajos de reparación, mantenimiento y modificaciones que se efectúen en los equipos, aportando para ello un libro anual de incidencias, que por duplicado estará en posesión de aquellos Servicios Técnicos y del propio Adjudicatario.

### d) Modificaciones de equipos de regulación.

El Adjudicatario está obligado a efectuar los trabajos de modificaciones de memorias y grabación de datos de reguladores. Cuando sea necesario efectuar los cambios se fijaran plazo de ejecución y no supondrán ningún coste adicional ya que esta incluida esta actividad en los trabajos de comprobación y revisión.

**V.4.7.2.-** Si como consecuencia de avances tecnológicos, modificaciones en los costos, etc., el Ayuntamiento de Móstoles aprueba la adopción de equipos ó tipos de instalación distintos de los existentes o de los que se prevean utilizar en el momento de la entrada en vigor del contrato, el Adjudicatario vendrá obligado a prestar a estas nuevas instalaciones el servicio exigido en el presente Pliego.

Los precios contradictorios que deben redactarse como consecuencia de estas variaciones se formarán tomando como base, dentro de lo posible, las prestaciones de los que están en vigor en el contrato en el momento de la puesta en servicio de los nuevos y, de forma subsidiaria los cuadros de precios municipales.

## V.5.- PAGOS

### V.5.1.-Certificaciones

Mensualmente, los Servicios Técnicos Municipales, formularán una relación valorada que se compondrá de las siguientes partidas:

- a) Conservación: que comprenderá todos los elementos instalados con expresión de los días que hayan estado en funcionamiento.
- b) Reparaciones imputables a terceros: que comprenderán todas las reparaciones de averías y desperfectos imputables a terceros por derribos o actos vandálicos y los abonos de los elementos que se hayan retirado o sustituido.
- c) Descuento por penalidades: podrá incorporar los descuentos por aplicación de este Pliego, en los casos en que la actuación del adjudicatario sea sancionable tanto por el articulado de este Pliego como de toda la legislación vigente que sea de aplicación.



Las relaciones valoradas servirán para extender las certificaciones correspondientes. A la cantidad resultante, se le incrementará el 19% en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial para los trabajos relacionados con el Anexo IV del Presente Pliego de Condiciones, deduciéndose las bajas de adjudicación e incrementándose el IVA en vigor para los trabajos relacionados con el Anexos III y IV del presente Pliego de Condiciones.

#### **V.5.2.- Precios Aplicables**

1.- Las certificaciones se extenderán aplicando los precios aprobados conforme a los Cuadros de Precios que figuran anejos a este Pliego de Prescripciones o de los contradictorios que se aprueben, incrementados con el diecinueve por ciento (19%) de gastos generales y beneficio industrial, sólo en el caso de tratarse de los que figuran en el Anexo IV, y tanto para el cuadro de precios Anexo III como para el Anexo IV, introduciendo a continuación la reducción correspondiente a la baja ofertada, y aplicando finalmente el IVA correspondiente. Los precios que figuran en el anexo III Conservación tienen unidades de (Euros)/Día.

2.- Se incluirá en certificación, como gastos de ejecución material, los justificados por factura, en los casos que determina el Artículo **VI.4.10**, y cuando se realice un trabajo que por su naturaleza especial no sea susceptible de abonarse por aplicación de los Cuadros anexos III y IV.

3.- Si durante la ejecución de los trabajos fuese necesario determinar los precios de materiales o servicios que no figuran fijados específicamente en los Cuadros de Precios unitarios, la ejecución o suministro de los mismos será obligatoria para el adjudicatario, formulándose entre éste y los Servicios Técnicos Municipales, un nuevo precio contradictorio, de cuya diligencia se levantará la oportuna acta.

#### **V.5.3.- Gastos relativos a la ejecución de las obras que corresponden exclusivamente al Adjudicatario.**

- a) El suministro de los materiales, los operarios necesarios, así como la adquisición y reparación de herramientas útiles y demás enseres que sean necesarios para la buena ejecución de los trabajos, los medios de transporte precisos, así como las cargas sociales y obligaciones de carácter laboral.
- b) El pago de vallas, protecciones y luces que hayan de colocarse en cumplimiento de las Ordenanzas Municipales.
- c) El abono de los daños y perjuicios que ocasione a la propiedad particular y comunal por la mala marcha de los trabajos o por la ineptitud o descuido de los que los ejecutan.
- d) Los gastos que se ocasionen con motivo de análisis pruebas y vigilancias que ordene la Administración, pudiendo ascender hasta el 1% del presupuesto total.
- e) El pago de los medios auxiliares para el acceso a las fincas y para el tránsito público, y en general todos los que sean consecuencia de la ejecución de las obras.



#### **V.5.4.- Precios Unitarios y su Revisión**

En los precios unitarios de los cuadros anejos, se incluyen todos los gastos que ocasionen los trabajos y realizaciones que corresponden a lo estipulado en el presente Pliego, pero con la exclusión del coeficiente de gastos generales y beneficio industrial (19%) en anexo IV, así como del IVA en anexos III y IV, que se aplicará en las oportunas certificaciones.

Se contempla la revisión de precios, por la duración del contrato conforme a lo estipulado en los artículos 103, 104, 105 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El precio de adjudicación estará vigente sin revisión alguna desde la fecha del comienzo de los servicios hasta que se cumpla un año y a partir de esa fecha, se revisará el precio de adjudicación multiplicándose éste por el porcentaje oficial del Índice de Precios al Consumo (IPC), publicado por el Instituto Nacional de Estadística.

### **V.6. DISPOSICIONES GENERALES**

#### **V.6.1.- Personal del Adjudicatario**

1.- Para todas las cuestiones de carácter técnico o constructivo, el adjudicatario asignará un Ingeniero Superior o Ingeniero Técnico, preferiblemente Industrial, que será con quien se relacionará el personal técnico del Ayuntamiento, y que se presentará en las dependencias de los Servicios Técnicos Municipales cuando se le cite.

Además del jefe del servicio se contará con:

- 1 Encargado.
- 2 Oficiales primera.
- 2 Oficiales segunda.
- 2 Ayudantes especialistas.

El Encargado y los oficiales primera deben estar en posesión del título FP II electricidad/electrónica, y de permiso de conducir.

Los oficiales segunda deben estar en posesión del título FP I electricidad/electrónica, y de permiso de conducir.

Dos de los oficiales deben estar en posesión del permiso de conducción CATEGORÍA C.

2.- Las relaciones laborales del personal del Adjudicatario se producirán exclusivamente con el mismo, sin intervención alguna del Ayuntamiento.

#### **V.6.2.- Comunicación con el Ayuntamiento**

1.- El Adjudicatario pondrá en conocimiento de los Servicios Técnicos Municipales el domicilio de su delegación en la ciudad de Móstoles, donde puedan dirigírsele las comunicaciones y notificaciones que, en caso de urgencia podrán ser dadas por teléfono.



2.- Cuando ejecute alguna obra, enviará directamente y a diario a los Servicios Técnicos Municipales, parte de los trabajos efectuados, así como el estado final de las obras.

#### **V.6.3.- Responsabilidad del Adjudicatario**

El Adjudicatario no tendrá derecho bajo pretexto alguno de indemnización en todo ni en parte, por las pérdidas averías o perjuicios ocasionados por su negligencia, imprevisión o falta de medios, cálculos equivocados, operaciones erróneas o falsas maniobras, pues bajo este concepto este contrato se hace a riesgo y ventura del adjudicatario.

En este sentido, el adjudicatario nombrará un Ingeniero Superior o Ingeniero Técnico que se hará cargo de la confección de presupuestos solicitados por los técnicos municipales, con independencia de que se ejecute o no la instalación, sin cargo alguno para el Ayuntamiento, así como, de la dirección de obras, instalaciones y conservación, y asumirá la total y absoluta responsabilidad en relación con los daños y perjuicios que se originen a personas, animales o cosas, propias o ajenas, durante y como consecuencia de las actividades que se realicen para el cumplimiento del contrato.

El Adjudicatario está obligado a ejecutar sobre sí las acciones que procedan para reclamar las indemnizaciones debidas a aquellas tercera personas que pudiesen resultar responsables, civil o criminalmente, de los daños ocasionados a las instalaciones que tienen a su cargo con motivo de la adjudicación de su conservación.



## VII.- DE LA REPOSICIÓN, CONSERVACIÓN Y PINTADO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

La empresa adjudicataria tendrá la obligación de mantener la señalización horizontal del término municipal de Móstoles en perfectas condiciones para la visibilidad óptima de peatones y conductores.

Dichos trabajos comprenderán el pintado y repintado de líneas continuas y discontinuas en calzada, líneas de delimitación de aparcamientos, líneas de detención, ceda el paso, stop, flechas, inscripciones, bandas para pasos de peatones y cuantas otras sean exigibles por los Servicios Técnicos Municipales. Será, por tanto, responsabilidad del adjudicatario la ejecución de dichos trabajos.

Así mismo deberá presentar al Técnico Municipal una propuesta que contenga los planes, campañas y plazos para la ejecución de dichos trabajos así como una relación de calles y señales horizontales que dispone la ciudad de Móstoles a modo de base de datos que pasará a formar parte de la propiedad del Ayuntamiento de Móstoles. Del mismo modo, una vez realice los trabajos asignados deberá remitir relación de los mismos a la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad en la forma en que se establezca y mantener actualizada dicha base de datos. En cualquier caso se deberá cumplir el punto I.5.-PLANES DE ACTUACIÓN Y DEL INVENTARIO del capítulo general del presente pliego

Los Servicios Técnicos Municipales, velarán por la buena marcha de dicho servicio así como encargarán las zonas y señales nuevas que deban ser pintadas y que serán incluidas en las campañas propuestas por la empresa.

### VII.1.- MATERIALES

La pintura a aplicar en las calles será un **plástico de aplicación en frío de dos componentes** que al mezclarse reacciones produciendo un material en un tiempo de curado que deberá oscilar entre 20 y 40 minutos dependiendo de la temperatura ambiental.

Los componentes deberán cumplir las siguientes prescripciones:

COMPONENTE A	
Resinas y aditivos	20%
Pigmentos	25%
Cargas	35%
Microesferas	20%

COMPONENTE B	
Peróxido Orgánico	0,8 a 1,2%

### VII.2.- NORMATIVA APLICABLE.

Toda señalización que se realice deberá ajustarse a las recomendaciones que, para este tipo de señalización en áreas urbanas, tiene establecidas la Comisión de Circulación y Transporte de la FEMP y que se adecuará fielmente a lo establecido en la Ley de Seguridad Vial y Reglamento de Circulación así como las especificaciones adoptadas por el Ayuntamiento de Móstoles.



Del mismo modo, en lo no contemplado en el párrafo anterior, se estará a lo dispuesto en las normas y/o Legislación Vigente de nuestro ordenamiento jurídico así como en las Normas UNE que sean de aplicación y que los Servicios Técnicos Municipales harán cumplir.

Además de las disposiciones mencionadas explícitamente en los Artículos del presente Pliego, serán de aplicación las disposiciones siguientes, así como las posibles modificaciones o nuevas Normativas al respecto:

- Norma 8.2. – I.C. de Señalización Horizontal.
- Norma 8.3. – I.C. de Señalización de Obras.
- Recomendaciones de la F.E.M.P. en materia de Señalización Vertical, Horizontal y de Obra en Vías Urbanas y Secundarias.
- Reglamento General de Carreteras aprobado por R.D. 1812/1994 de 2 de septiembre.
- Código de la Circulación vigente.
- Pliego del M.O.P.U, P.G. 3.
- Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicos, aprobado por Orden de Presidencia de Gobierno de 9 de abril de 1.964.
- Instrucción EH-91 para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, aprobada por Reales Decretos 2868/1980 de 17-10-80, 2252/1982 de 24-7-82, 824/1988 de 15-7-88 y 1039/1991 de 21-6-91.
- Normas UNE declaradas de cumplimiento obligatorio por Ordenes Ministeriales, Normas UNE mencionadas en los documentos contractuales y, complementariamente, el resto de las normas UNE.
- Ordenanzas Municipales.
- La legislación que sustituya, modifique o complete las disposiciones mencionadas y la nueva legislación aplicable que se promulgue durante la ejecución del contrato.

En caso de contradicción o simple complementación de diversas normas, se tendrá en cuenta, en todo momento, las condiciones más restrictivas.

### VII.3.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS OBLIGATORIAS.

#### VII.3.1.- Coeficiente de Retrorreflexión.

Deberá cumplir los siguientes parámetros:

TIEMPO	COEFICIENTE POR METRO CUADRADO
15 días	Mínimo de 300 mili candelas
6 meses	Mínimo de 180 mili candelas
24 meses	Mínimo de 140 mili candelas

**VII.3.2.- Grado de deterioro.** El grado de deterioro de las marcas viales, medido a los seis meses de aplicación, no será superior al 30%, ni al 50% a los veinticuatro meses de la misma.



**VII.3. 3.- Resistencia de Deslizamiento.** La resistencia al deslizamiento de la marca vial no será inferior a cuarenta y cinco (45) unidades SRT, determinándose según norma UNE 135.272, dicho valor será exigible siempre y cuando el pavimento soporte presente una resistencia al deslizamiento mínima en la zona adyacente a la marca vial de cuarenta y cinco (45) unidades SRT

Los equipos necesarios para determinar estas medidas serán aportados por el adjudicatario, estos equipos así como los métodos de ensayo seguidos serán los especificados en la norma UNE-EN 1436.

En el caso de que se superaran los niveles indicados, tanto de desgaste como los relativos a la retrorreflexión, se procederá por cuenta del adjudicatario y sin coste adicional para la administración a un nuevo repintado de la zona afectada.

Si los resultados de los ensayos, no cumpliesen los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrá aplicar.

En el hipotético caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con otros materiales distintos de los recogidos en el presente Pliego, deberá volver a realizar la aplicación a su costa, en la fecha y plazo que le fijen los Servicios Técnicos Municipales.

**VII.3.4.** Además de las **Prescripciones Técnicas Obligatorias** definidas anteriormente deben cumplir las especificadas a continuación:

#### 1.- MATERIALES A EMPLEAR EN MARCAS VIALES.

##### PLÁSTICOS DOS COMPONENTES.

##### **Composición.**

La composición queda a la libre decisión de la empresa fabricante de los productos siempre y cuando éstos cumplan con los ensayos de cualificación del siguiente apartado.

##### **Cualificación.**

Para la evaluación de las características necesarias de los plásticos de dos componentes a emplear en marcas viales, el Contratista deberá entregar una declaración de producto que incluirá:

- Nombre del fabricante.
- Nombre comercial del producto (en su caso).
- Naturaleza del producto.
- Condiciones de aplicación.
- Uso recomendado.

Así mismo, deberá acompañar un certificado o expediente de un Laboratorio Oficial que acredite el cumplimiento de todos los ensayos de cualificación que siguen:

- Color.
- Factor de luminancia.
- Tiempo de secado.
- Envejecimiento artificial acelerado.
- Resistencia a los álcalis.



## Ensayos de cualificación.

### Preparación de probetas.

Para la realización de los diferentes ensayos, se prepararán probetas de las características adecuadas a cada caso, preparando, invariablemente, en las proporciones indicadas por el fabricante, quinientos gramos (500 g) de muestra y aplicando con un rendimiento tal que permita obtener un espesor seco de un milímetro y medio (1,5 mm.).

### **Color.**

Aplicar un espesor de película húmeda de pintura de 1,5 mm. mediante un aplicador adecuado, sobre una probeta de aluminio de 150 x 75 x 0,625 mm. previamente desengrasada con disolvente y dejar secar durante siete días en posición horizontal a  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  y  $50\% \pm 5\%$  de humedad relativa y protegida de la radiación solar y del polvo.

Realizado el ensayo según la norma UNE 48.073/2 empleando como observador patrón 2°, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante D65. El valor de las coordenadas cromáticas (x,y) estará definido en el dominio cromático del apartado 4.2.3 de la norma UNE 135.200/1.

### **Factor de luminancia.**

Preparar una probeta como se describe en el apartado anterior.

Realizado el ensayo según la norma UNE 48.073/2, empleando como observador patrón 2°, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante D65, el factor de luminancia (B) será al menos de ochenta y cuatro centésimas (0,84) para el color blanco y cuarenta centésimas (0,40) para el amarillo. En el caso de pinturas en emulsión acuosa, el factor de luminancia, medido en las mismas condiciones será como mínimo de noventa centésimas (0,90).

### **Tiempo de secado.**

Realizado el ensayo según la norma UNE 135.202, el tiempo de secado a la rodadura ("no pick up") no será superior a cuarenta y cinco minutos (45 min.).

### **Envejecimiento artificial acelerado.**

Realizado el ensayo según la norma UNE 48.251 durante 168 horas en ciclos de 8 horas de radiación UV de longitud de onda comprendida entre 280 nm. Y 315 nm a  $60^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  y 4 horas de condensación a  $50^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ , no se producirá una variación en el factor de luminancia (B) superior a tres centésimas (0,03) respecto al valor original.

Asimismo, las nuevas coordenadas cromáticas (x,y) estarán definidas en el dominio cromático del apartado 4.2.3 de la norma UNE 135.200/1. Además, el material aplicado no presentará ninguna anomalía respecto al de referencia, o defecto superficial alguno.

### **Resistencia a los álcalis.**

Aplicar un espesor de película húmeda de 1,5 mm. mediante un extendedor adecuado sobre tres probetas de metacrilato transparente esmerilado de 100 x 200 x 10 mm. Dejar secar las probetas durante 12 horas a  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  y  $50\% \pm 5\%$  de humedad relativa y posteriormente en una estufa, en posición horizontal, durante 150 horas a una temperatura de



45 °C ± 2,5 °C con ventilación. Al finalizar este periodo, las probetas se dejan enfriar a temperatura ambiente quedando listas para ensayar.

Realizado el ensayo según la norma UNE 48.144, método 1, procedimiento A, después de haber mantenido sumergida la probeta, utilizando como líquido de inmersión una solución de hidróxido sódico al 5 % en peso durante siete días en condiciones normales (véase norma UNE 23.270), el factor de luminancia (B) no variará en más de tres centésimas (0,03) con relación al valor original. Asimismo, no se apreciará la formación de burbujas, ampollas ni cualquier otro defecto superficial sobre la probeta sometida a ensayo.

## **ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN.**

### **PLÁSTICOS DE DOS COMPONENTES.**

Para la comprobación de las características técnicas de los materiales que componen los plásticos de dos componentes a utilizar en la obra, el Contratista deberá entregar un certificado de un laboratorio homologado que acredite el cumplimiento de los siguientes ensayos de identificación:

- Tiempo de secado.
- Color.
- Factor de luminancia.

#### **Tiempo de secado.**

Realizado el ensayo según la norma UNE 135.202, el tiempo de secado a la rodadura ("no pick up") no será mayor de cuarenta y cinco (45) minutos.

#### **Color.**

Se prepara una probeta según lo descrito en el apartado de cualificación y realizado en ensayo según la norma UNE 48.073/2, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, sus coordenadas cromáticas (x, y) estarán dentro del dominio cromático especificado para cada color, en la norma UNE-EN 1436.

#### **Factor de luminancia.**

Se prepara una probeta según lo descrito en el apartado de cualificación y realizado el ensayo según la norma UNE 48.073/2, empleando un observador patrón 2º, geometría de medida 45/0 y una fuente de luz de distribución espectral como la dada por el iluminante patrón CIE D65, el factor de luminancia no deberá en + dos centésimas (0,02) respecto al valor declarado por el fabricante ni estará por debajo de lo indicado en el apartado 1.3.3.3.

## **3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.**

Se rechazarán las marcas viales aplicadas con los productos cuyos ensayos de identificación no cumplan con las tolerancias admitidas.



#### 4. COMPATIBILIDAD ENTRE TIPOS DE PINTURA.

-Criterios de compatibilidad entre tipos de pintura.

CAPA NUEVA	MATERIAL BASE			
	Pintura acrílica Termoplástica	Pintura acrílica en base agua	Plástico dos Componentes	Termoplástico en caliente
Pintura alcídica Convencional	Buena	Excelente	Buena	Excelente
Plástico dos Componentes	<b>Buena</b>	<b>Buena</b>	<b>Excelente</b>	<b>Nula</b>
Termoplástico en Caliente	Baja	Baja	Baja	Excelente

-Criterios de compatibilidad entre tipos de pintura y pavimento.

FAMILIA	TIPO DE PINTURA Y METODO DE APLICACIÓN	TIPO DE PAVIMENTO				
		Agglomerado Bituminoso Convencional Nuevo	Agglomerado Bituminoso Convencional Viejo	Lechada Bituminosa	Agglomerado Drenante	Hormigón de Cemento
PINTURAS	Alcídica convencional	Buena	Excelente	Buena Excelente (1)	Buena Excelente (1)	Nula
LARGA DURACIÓN	Plástico dos Componentes Pulverización Extrusión Zapatón, llana o espátula	<b>Excelente</b> <b>Excelente</b> <b>Excelente (4)</b>	<b>Excelente</b> <b>Buena</b> <b>Buena (4)</b>	<b>Buena</b> <b>Baja</b> <b>Baja (4)</b>	<b>Baja/Buena (2)</b> <b>Buena</b> <b>Buena</b>	<b>Excelente</b> <b>Excelente</b> <b>Excelente (4)</b>
	Plástico dos Componentes Pulverización Extrusión Zapatón, llana o espátula	Excelente Excelente Nula	Buena Baja nula	Nula Nula Nula	Baja/Buena (1) Excelente Excelente	Nula/Baja (3) Nula/Baja (3) Nula

Dos manos. (2) Para rebordeo de negro. (3) Con imprimación. (4) Sólo aplicación manual

#### 5. DOSIFICACIÓN.

Dosificaciones mínimas en función del material y método de aplicación seleccionados

Material seleccionado	Dosificación (g/m <sup>2</sup> ) Material base	Dosificación (g/m <sup>2</sup> ) Micro esferas de vidrio	Método de aplicación
Plástico en frío dos Componentes	3.000	500	Extrusión
Plástico en frío dos Componentes	3.000	500	Zapatón



## 6. MICROESFERAS DE VIDRIO.

### DEFINICIÓN.

Las microesferas de vidrio se definen como materiales catadióptricos que confieren a la marca vial u propiedad retro reflectante.

Las microesferas de vidrio se incorporan a la pintura en el momento de la aplicación (postmezclado) a excepción de los materiales termoplásticos de aplicación en caliente que incorporarán un porcentaje no inferior al veinticinco por ciento (25%) de micro esferas de premezclado.

### CARACTERÍSTICAS.

#### Naturaleza.

Estarán hechas de vidrio transparente y sin color apreciable y serán de tal naturaleza que permitan su incorporación a la pintura de modo que su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura, para lo cual se recomiendan microesferas doblemente tratadas para adherencia y flotabilidad.

Las microesferas de vidrio cumplirán, además de lo prescrito en este artículo, en el caso de utilización en post-mezclado las características indicadas en la norma UNE-EN 1423 y en el caso de utilización en premezclado las características indicadas en la norma UNE-EN 1424.

Cuando sean necesarios tratamientos superficiales específicos en las microesferas de vidrio, para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la norma UNE 135.286 o mediante protocolo de análisis declarado por el fabricante.

#### Micro esferas de vidrio defectuosas.

Realizado el ensayo según la norma UNE 135.282, la cantidad máxima admisible de micro esferas de vidrio defectuosas será del veinte por ciento (20%).

#### Índice de refracción.

Realizado el ensayo según la norma UNE 135.283, el índice de refracción de las micro esferas de vidrio no será inferior a uno y medio (1,5).

#### Resistencia a los agentes químicos.

Realizado el ensayo según la norma UNE 135.284, las micro esferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable después de los respectivos tratamientos con agua, ácido cloruro cálcico.

#### Resistencia al agua.

La diferencia de ácido consumido entre la valoración del ensayo y la prueba en blanco será como máximo, de cuatro centímetros cúbicos y medio ( $4,5 \text{ cm}^3$ ). La valoración se hará con ácido clorhídrico 0,1N y se empleará para el ensayo agua destilada.



## Resistencia a los ácidos.

La solución ácida a emplear contendrá seis gramos (6 g) de ácido acético glacial y veinte gramos y cuatro décimas (20,4 g) de actato sódico cristalizado por litro, con lo que se obtiene un pH de 5. De esta solución, se emplearán en el ensayo 100 centímetros cúbicos (100 cm<sup>3</sup>).

## Resistencia a la solución IN de cloruro cárlico.

Después de tres horas de inmersión en una solución IN de cloruro cárlico, a veintiún grados centígrados (21 °C), las micro esferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable.

## Granulometría.

La granulometría de las micro esferas de vidrio, de una muestra tomada según la norma UNE 135.281, estará comprendida entre los límites siguientes:

PINTURA CONVENCIONAL Y PLÁSTICOS EN FRÍO	
Tamiz UNE	% que pasa
0,800	100
0,630	90-100
0,500	75-95
0,315	20-50
0,250	0-25
0,125	0-2

## 7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.

### MÉTODOS DE ENSAYO.

Antes de transcurridos quince (15) días desde al aplicación y seis (6) meses del período de garantía, se procederá a verificar el cumplimiento de los requisitos de factor de luminancia en las marcas viales de color blanco y de resistencia al deslizamiento.

### CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

Se rechazarán y deberán ser repuestas todas las marcas viales evaluadas, en cualquier momento de los períodos de quince (15) días y seis (6) meses exigidos como garantía, que presenten valores inferiores a los umbrales mínimos de las características anteriormente mencionadas.

- Factor de luminancia 0,30
- Resistencia al deslizamiento (uds. SRT) 45

La resistencia al deslizamiento de la marca vial no será inferior a cuarenta y cinco (45) unidades SRT, determinándose según norma UNE 135.272, dicho valor será exigible siempre y cuando el pavimento soporte presente una resistencia al deslizamiento mínima en la zona adyacente a la marca vial de cuarenta y cinco (45) unidades SRT.



## VII.4.- APLICACIÓN

El consumo de material será de 3 Kg/m<sup>2</sup>, aproximadamente, necesarios para un espesor de capa de unos 2 mm, dependiendo del estado del pavimento sobre el que se aplique.

La adherencia sobre el pavimento deberá soportar las exigencias del tráfico más severas.

El producto, una vez aplicado, deberá poseer una elasticidad tal que sea capaz de absorber las dilataciones técnicas del asfalto.

Las resinas mezcladas con el catalizador serán capaces de mantenerse con una fluidez determinada durante un tiempo suficiente que permita su fácil aplicación.

El producto no se deteriorará al contacto con los materiales químicos, tales como cloruro sódico, calcio u otros agentes usados para la eliminación del hielo en calzadas, ni a causa del contacto con materiales que pueda depositar el tráfico sobre el pavimento.

Una vez replanteado el elemento (líneas, flechas, paso de peatones...) se delimitará el mismo por medio de cinta o papel adhesivo, previa limpieza de la superficie que deberá encontrarse totalmente seca.

Una vez mezclados del modo debido los componentes, se verterá la mezcla extendiéndose por medio de una llana o paleta.

Transcurridos cinco minutos después de la aplicación del producto podrá retirarse con la debida precaución la cinta o papel adhesivo al que antes se aludió.

Transcurrido un periodo comprendido entre los 20 y 40 minutos después de aplicado el producto, éste habrá endurecido completamente pudiendo someterse la marca vial realizada a la acción del tráfico.

## VI.5.- EJECUCIÓN

- a) El personal que realice estos trabajos, estarán dotados del vestuario necesario para su buena identificación y visibilidad tanto diurna como nocturna, según Normativa vigente.
- b) Es condición indispensable para la aplicación de la pintura sobre la superficie de calzada que este se encuentre perfectamente limpia, exenta de material o mal adherido y, perfectamente seca.
- c) Sobre las zonas recién pintada deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico, rodado y peatonal, mientras dure el proceso de secado. Será responsabilidad de la empresa que el incumplimiento de dicha cautela propicie la aparición de rodadas en calzada producidas por la pintura y deberá retornar el estado de la calzada a su aspecto anterior.
- d) Se cuidará especialmente de que las marcas viales a aplicar no sean, en circunstancia ninguna, la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que su diseño y la superficie sobre la que se vaya a aplicar deberá prever alternativas para el drenaje.
- e) Sólo podrán ejecutarse marcas viales cuando la temperatura ambiente (T) esté comprendida entre cinco y cuarenta grados centígrados ( $5^{\circ}\text{C} < T < 40^{\circ}\text{C}$ ), la temperatura de la superficie del pavimento supere en tres grados centígrados ( $3^{\circ}\text{C}$ ) el



punto de rocío y la velocidad del viento sea igual o menor de 25 km/h.

- f) La empresa adjudicataria se encargará de poner los medios necesarios durante los trabajos para evitar toda situación de peligro que ocasione esta actividad, como señales de tráfico o balizamiento de la zona, así como todas las medidas complementarias que considere la Policía Municipal, los Servicios Técnicos Municipales o que prevea la Legislación Vigente, sin dar lugar por ello a ningún abono.
- g) El adjudicatario se obliga a la entrega de un plano escala 1:1000 en el que figuren las marcas viales y señalización vertical establecida en las vías que han señalizado, con inclusión de todo tipo de marcas. Este plano cuya base será entregada a la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad, deberá realizarse en el plazo máximo de QUINCE DIAS.
- h) Quedan excluidos de este Pliego de Condiciones las señalizaciones que se realicen desde el principio, durante y hasta la finalización de las obras y sus correspondientes desvíos que se ejecuten en Móstoles por las diversas dependencias técnicas, tanto de los organismos públicos o privados, como de este Ayuntamiento.
- i) Cuando los trabajos se tengan que realizar en la calzada, el contratista deberá solicitar a la Concejalía de Seguridad, a través de los servicios técnicos, el oportuno permiso que fije en qué circunstancias deben ejecutarse dichos trabajos. En cualquier caso, el contratista deberá cumplir las normas generales de señalización y balizamiento dictadas por el Excmo. e Ilmo. Ayuntamiento de Móstoles y todas las disposiciones oficiales que sean de aplicación.
- j) La urgencia, necesidad o conveniencia de realizar un trabajo durante la noche o en un día festivo, no podrá ser causa de reclamación económica adicional ante el Ayuntamiento.
- k) Con objeto de evitar peligros al tráfico rodado, antes de suspender el trabajo diario, deberán quedar recogidos todos los materiales, sin que queden restos en la zona de obras.
- l) Los posibles gastos motivados por eventuales paralizaciones o incrementos de coste, se considerarán incluidos en los precios del Contrato, y no podrán ser, en ningún momento objeto de reclamación.
- m) El adjudicatario deberá suscribir una póliza de seguro tal y como marca la Ley, que cubra las posibles lesiones que se produzcan en la ejecución o posterior uso de las obras, servicios y suministros susceptibles de producir daños a terceros en materia de responsabilidad patrimonial. Deberá remitir a los servicios técnicos copia de dicha póliza.
- n) Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio de los técnicos municipales, 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.



## VII.6.- EQUIPOS DE TRABAJO.

Los equipos irán dotados con las máquinas y material necesario para realizar el trabajo objeto del concurso, en los plazos señalados.

Igualmente será responsable el adjudicatario del incumplimiento de los preceptos establecidos en la ordenanza reguladores de las ocupaciones de las vías públicas por realización de obras y trabajos. Todas las infracciones serán sancionadas conforme a lo previsto en la citada ordenanza, siendo el adjudicatario el responsable directo de cuantos accidentes puedan producirse.

El adjudicatario iniciará los trabajos que se le asignen por el Técnico del Ayuntamiento en un plazo máximo de 7 días, pudiendo exigirle que destine 3 equipos de trabajo para realizar éstos.

Al finalizar la jornada de trabajo todos los equipos entregarán un parte de todas las actividades realizadas en las dependencias de la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad indicando la calle, marca vial realizada y medición de ésta.

1. Tanto el parte de trabajo a realizar como la entrega del parte de trabajo realizado, deberá entregarse en disquete elaborado por un ordenador compatible, cuyo programa será facilitado por el adjudicatario a la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad.
2. Cualquier modificación o mejora de este programa, será por cuenta del adjudicatario, con la obligación expresa de cesión del mismo a Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad.
3. Estos programas alcanzan tanto a la señalización vertical como a la horizontal.
4. Recogida y entrega de los planos a realizar por la empresa, con arreglo a lo especificado en el presente Pliego de Condiciones.

El Director de los trabajos quedará sometido en todo momento a la aceptación o rechazo de los mismos por parte de la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad a través de su servicio técnico y tendrá, entre otras propias de la empresa, las siguientes relaciones con los citados servicios:

- 1.- Inspección conjunta de los trabajos realizados con la empresa.
- 2.- Resolución de los problemas que puedan surgir en el planteamiento de los trabajos encomendados a la empresa adjudicataria.
- 3.- Desarrollo de las mediciones mensuales de la empresa adjudicataria.

## VII.7.- PERSONAL.

- Un Ingeniero o un Ingeniero Técnico, preferiblemente de Caminos, Canales y Puertos o de Obras Públicas. Este en ningún caso podrá tener el carácter de simple asesor, sino que permanentemente ha de



encontrarse afecto a la dirección y organización de los trabajos. Este técnico se ocupara también de los servicios de señalización vertical y reparación de baches de la calzada. Cualquier cambio que se produjera en este técnico, por los motivos que fuesen, durante el período de adjudicación, deberá ponerse en conocimiento de la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad y deberá ser sustituido por un técnico de la misma cualificación en cuanto a titulación y experiencia se refiere.

- Un encargado.
- Un equipo de señalización horizontal formado por personal experimentado y vehículo perfectamente equipado que como mínimo dispondrá de un Oficial de 1º categoría, un Oficial de 2ª categoría y dos peones especializados. EL vehículo llevará en los laterales inscrito el escudo del Ayuntamiento de Móstoles, el nombre de la Concejalía a la que se presta el Servicio y el nombre de la Empresa Adjudicataria según se determine por los Servicios Técnicos Municipales, dotado de material, utensilios, herramientas, y la señalización correspondiente, para la ejecución de todos los trabajos objeto del contrato.

#### **VII.8.- PLANES DE ACTUACIÓN Y DEL INVENTARIO.**

El contratista irá recogiendo y actualizando en un inventario, en soporte informático (base de datos y planos), todas las actuaciones que sobre señalización vertical y horizontal se realicen durante el plazo de vigencia del contrato. En cualquier caso se deberá cumplir el punto I.5.-PLANES DE ACTUACIÓN Y DEL INVENTARIO del capítulo general del presente pliego

Dicha información actualizada, será entregada mensualmente a la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad de Móstoles.

#### **VII.9.- FORMA Y PLAZO DE ABONO**

- 1 .- El abono del presente servicio se producirá contra certificación de la empresa adjudicataria sobre la base del cuadro de precios del ANEXO V del presente Pliego.
- 2 .- Cuando se soliciten unidades de obra no incluidas en el ANEXO V, será preceptiva oferta de las mismas para su aprobación antes de su ejecución.
- 3 .- No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.



## VIII.- DE LA REPOSICIÓN, CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, BOLARDOS, BARANDILLAS Y PLACAS CON NOMBRES DE CALLES

### VIII.1.-OBJETO DEL SERVICIO.

La empresa adjudicataria tendrá la obligación de mantener la **SEÑALIZACIÓN VERTICAL, BOLARDOS, BARANDILLAS Y PLACAS CON NOMBRES DE CALLES** del término municipal de Móstoles en perfectas condiciones para la visibilidad y seguridad óptima de peatones y conductores, así mismo como la señalización de carácter especial para determinados actos o acontecimientos, para los cuales serán avisados con la antelación necesaria.

Dichos trabajos comprenderán:

#### TRABAJOS POR CANON

- a) La conservación de todos los elementos (señal vertical, bolardo, barandilla o placa con el nombre de la calle) que se hallen instalados en la fecha de la adjudicación de este concurso y aquellas que se instalen durante el período en que continúe en vigor, estas últimas, no serán causa de reclamación de contraprestación económica alguna por parte del Adjudicatario, ni en las unidades del servicio sujetas a canon ni en las unidades de obra o trabajo por medición.
- b) La reposición de los elementos (señal vertical, bolardo, barandilla o placa con el nombre de la calle) que se encuentre golpeado, derribado o en malas condiciones por el paso del tiempo, incluso que por sus características especiales, precisen ser sustituidos con frecuencia.
- c) La modificación, reformas o el cambio de las mismas, que por las decisiones de los Servicios Técnicos Municipales, sean necesarias introducir en las existentes.
- d) La reparación o reposición de los elementos que sufriesen desperfectos por terceras personas (derribo).
- e) La ejecución de las nuevas instalaciones, así como otras que pudieran ser exigibles por los Servicios Técnicos Municipales, los cuales velarán por la buena marcha de dicho servicio así como encargarán las zonas y señales nuevas que deban ser instaladas y que serán incluidas en las campañas propuestas por la empresa.

Esta modalidad se contrata mediante la percepción de una cantidad fija para cada año de vigencia del Contrato.

La descripción de los elementos incluidos en el canon es el siguiente:

- o Señales verticales
- o Cartelas y placas complementarias
- o Paneles direccionales
- o Bolardos,
- o Horquillas
- o Vallas



- Barandillas
- Espejos
- Placa con el nombre de la calle
- Señalización tipo A.I.M.P.E.
- Carteles de chapa o de perfiles de lamas
- Hitos
- Barreras de seguridad

Todo lo no incluido, en el canon, será certificado por la Empresa Adjudicataria, según el Cuadro de Precios de este Pliego.

#### TRABAJOS ORDINARIOS POR MEDICIÓN

Trabajos que por su naturaleza especial, no sean susceptibles de valoración por aplicación del cuadro de precios y se ordene su realización por la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad, se extenderá la oportuna certificación, previa justificación por factura que deberá ser aceptada y conformadas por aquella.

La fabricación, rotulación, suministro y colocación de las señales indicativas de los nombres y números de las calles, en diferentes modelos

Los precios que no se refieren a la parte del canon, se emplearán únicamente en los casos de sustitución de elementos y para reparación de los mismos, así como para hacer frente a una posible obra de instalación, que el Ayuntamiento pueda decidir ejecutar.

En la modalidad de trabajos por medición de la obra realizada, se aplicará el preceptivo Cuadro de Precios incluido en este Pliego.

Cuando en la realización de alguna de las actuaciones mencionadas en el apartado anterior, apareciera algún precio no incluido en los recogidos en el Anexo del Pliego, se utilizarán los precios del cuadro de Precios del Ayuntamiento de Madrid, vigente para el año que corresponda, afectados por la baja de adjudicación e incrementados con el coeficiente de revisión vigente en el momento de la ejecución de la obra.

#### **VIII.2.- CONDICIONES TÉCNICAS**

##### **Señales de tráfico**

- a) Todas las señales deberán ir pintadas en el reverso de color gris azulado claro, según UNE 135.332. Así mismo, llevarán la inscripción A.M. y el Escudo de la Villa en caracteres negros de 5 cm. de altura. También figurarán en el dorso de todas las placas el mes y año de fabricación y las referencias del fabricante, así como un número de orden. Estas inscripciones deberán llevarlas también los carteles complementarios, reduciéndose el tamaño de las mismas si fuera necesario.
- b) Las inscripciones de placa tipo S (excepto la de los grupos S-500 y S-600 y los carteles croquis) irán estampados cuando estén hechos con letra tipo mayúsculas, cuando las inscripciones se hagan en letras cursivas, irán pintados.
- c) Todos los tornillo, tuercas, arandelas... etc que se utilicen serán cadmiados.



- d) Las placas tipo R-400 a R-401, llevarán en el borde perimetral ocho pares de orificios. Los centros de cada par se corresponderán con los vértices de un octágono rectangular inscrito en la circunferencia que forma el borde exterior de la señal.
- e) El diámetro de los orificios destinados a facilitar la suspensión será de nueve milímetros.
- f) En zona urbana la señal deberá colocarse a una distancia del borde de la acera hasta la proyección vertical del borde más cercano de la señal de 0,30 metros.
- g) En todas aquellas señales en que sea necesario incluir en su superficie una leyenda, símbolos, números y flechas que especifiquen de forma explícita su cometido, se considerará que las mismas están incluidas en el precio de la señal.
- h) La reflectorización de todas las señales se realizará al 100% de su superficie.

La forma, dimensiones y colores se ajustarán a las prescripciones técnicas especificadas a continuación y que tiene como finalidad la regulación de los materiales a emplear en la fabricación e instalación de elementos de señalización vertical en la jurisdicción del Excmo. AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES.

## **GENERALIDADES**

### **CLASIFICACIÓN**

A efectos de diferenciar tipos de elementos de señalización vertical con sus particularidades y en el ámbito de este pliego únicamente, se distinguirán las siguientes clases:

- A. Señales y paneles direccionales metálicos de chapa de acero galvanizada, de una sola pieza.
- B. Lama de chapa de acero galvanizada, para la formación de carteles.
- C. Lama de perfil de aluminio obtenido por extrusión, para la formación de carteles.
- D. Elementos de sustentación y anclaje para señales, paneles direccionales, carteles de una pieza y carteles formados por lamas de chapa o de perfil de aluminio.

## **REFERENCIA DEL DISEÑO**

El diseño de los elementos A, B y C se atendrá a las directrices indicadas en la siguiente documentación:

- Reglamento General de Circulación.
- Instrucción 8.1 I.C.
- Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales. Dirección General de Carreteras. MOPT (Actual Ministerio de Fomento). Junio 1.992.
- Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales. Dirección General de Carreteras. MOPT (Actual Ministerio de Fomento) Junio 1.992.
- Recomendaciones para la Señalización Informativa Urbana. AIMPE. Octubre 1.995.

El diseño de los elementos de sustentación se regirá por la información contenida en la norma UNE 135.314. El diseño de los elementos de anclaje tendrá como referencias las



características desarrolladas en las normas UNE 135.312, UNE 135.315 y UNE 135.316.

## **MATERIALES**

### **Señales y paneles direccionales metálicos de chapa de acero galvanizada, de una sola pieza.**

#### **Sustrato.**

El sustrato de las placas a utilizar en señales y paneles deberá corresponder con lo indicado al efecto en las normas UNE 135.310 y UNE 135.313 que a continuación se desarrollan.

#### **Composición.**

##### *-Acero.*

El acero base utilizado en la fabricación de las chapas será de los grados designados como FePO<sub>2</sub>G o FepO<sub>3</sub>G en la norma UNE 36130.

##### *-Baño de cinc.*

El baño utilizado en la galvanización será de una pureza igual o superior al 99%.

##### *- Chapa de acero galvanizada en continuo.*

La chapa de acero deberá ser al carbono galvanizada en continuo por inmersión, según la norma UNE 36130 con un espesor mínimo de 1,8 mm. y con las tolerancias dimensionales indicadas en la citada norma UNE 36130.

#### **Masa o espesor de recubrimiento.**

La masa mínima de recubrimiento del galvanizado será de 256 g/m<sup>2</sup>, contadas ambas caras de la chapa, lo que equivale a un espesor de recubrimiento de 18 mm. por cada cara.

#### **Características de las placas y forma de fabricación.**

Las placas no podrán ser soldadas y se conformarán con una pestaña perimetral por estampación, embutición, plegado o combinación de estos métodos, de 25 mm. como mínimo de ancho, formada por la propia chapa doblada en ángulo de 90°, pestaña la que posteriormente se realizarán los taladros correspondientes para la sujeción de las piezas de anclaje de la placa.

La placa podrá llevar una orla exterior conformada con un relieve de 2,5 mm a 4 mm. de espesor, mediante estampación, embutición o una combinación de estos métodos.

#### **Zona no retroreflectante.**

Las zonas no retroreflectantes de las señales podrán estar constituidas por pinturas, láminas y serigrafías. En los paneles direccionales estarán únicamente constituidas por pinturas.

Las características que deben cumplir las zonas no retroreflectantes pintadas de las señales serán las indicadas en la norma UNE 135.331. Cuando las zonas no retroreflectantes estén constituidas por láminas o serigrafías deberán cumplir las características recogidas en la norma UNE 135.331, excepto la que contempla el brillo.

Asimismo, en el caso de las láminas, los requisitos de color, adherencia, impacto y niebla



salina serán los indicados en la norma UNE 135330. Además deberán cumplir la norma UNE 135.335.

Las características que debe cumplir el reverso de las placas metálicas serán las indicadas en la norma UNE 135.331 y el color será el gris definido en dicha norma.

### **Aspecto.**

La señal debe estar exenta de corrosión, no debiendo presentar abolladuras ni cualquier otro defecto que impida la correcta visibilidad o identificación de la misma.

La pintura presentará un aspecto uniforme, exento de granos o cualquier otra imperfección superficial.

### **Coordenadas cromáticas.**

Los colores utilizados en las zonas no retrorreflectantes de la señal serán los siguientes: Azul, azul oscuro, verde, blanco, gris, negro, amarillo, marrón, naranja, rojo, púrpura.

Sus factores de luminancia y coordenadas cromáticas están definidos en la norma UNE 135.331.

### **Brillo especular.**

Realizado el ensayo según la norma UNE 48.026, el brillo especular medido a 60° ha de ser superior al 50%.

### **Adherencia.**

De acuerdo con lo indicado en la norma UNE 135.331, el resultado del ensayo deberá tener una clasificación igual o inferior a 1, sin la aparición de dientes de sierra.

### **Resistencia al impacto.**

Realizado el ensayo según la norma UNE 135.331, la probeta de pintura no presentará rotura, observada visualmente en la cara impactada.

### **Resistencia a la inmersión en agua.**

Realizado el ensayo según UNE 135.331, se observará:

- Inmediatamente después del ensayo: ausencia de ampollas, arrugas y reblandecimientos.
- A las 24 horas: el brillo será, como mínimo, el 90% del valor obtenido antes del ensayo.

### **Resistencia a la niebla salina.**

Realizado el ensayo según norma UNE 135.331, no se observarán ampollas ni cualquier otro defecto superficial después de 500 horas.

El avance de la corrosión, medido perpendicularmente a los bordes de la incisión previamente trazada en las probetas, no será superior a 3 mm., por cada lado de la incisión.



## Resistencia al calor y al frío.

Realizados los ensayos según UNE 135.331, las probetas de pintura no presentarán ampollas, pérdida de adherencia ni cualquier otro defecto apreciable.

## Envejecimiento artificial acelerado.

Realizado el ensayo según norma UNE 135.331, se efectuarán las siguientes comprobaciones en la probeta de pintura:

- Aspecto: no se habrá producido, cuarteamiento ni cualquier otro defecto superficial.
- Color y factor de luminancia: las coordenadas cromáticas y el factor de luminancia, para cada color ensayado, estarán dentro de las áreas indicadas en la misma norma.
- Estas comprobaciones se realizarán tras un tratamiento de:
  - 500 horas para los colores: azul, azul oscuro, blanco, gris, negro y rojo.
  - 250 horas para los colores: verde, amarillo y marrón.

## Zona retrorreflectante.

Las zonas retrorreflectantes de las señales estarán formadas por láminas retrorreflectantes con micro esferas de vidrio según la norma UNE 135.330.

Las características que deben cumplir las zonas retrorreflectantes de las señales metálicas de tráfico serán las indicadas en las normas UNE 135.330, UNE 135.334 y UNE 135.365.

## Coeficiente de retrorreflexión.

La zona retrorreflectante debe poseer unos valores de coeficiente de retrorreflexión superiores a los indicados en las tablas de la norma UNE 135.330 para los niveles 1 y 2.

## Coordenadas cromáticas y factor de luminancia.

Los colores utilizados en las láminas retrorreflectantes serán los siguientes: Azul, verde, blanco, amarillo, marrón, naranja y rojo.

Sus coordenadas cromáticas y factores de luminancia cumplirán con los valores especificados en la norma UNE 135.330.

## Resistencia al impacto.

Realizado el ensayo según la norma UNE 135.330, la lámina no debe presentar agrietamientos ni separación del sustrato apreciables a simple vista.

## Resistencia al calor y adherencia al sustrato.

Realizado el ensayo de calor según la norma UNE 135.330, no se observarán visualmente en la lámina agrietamientos, ampollas o cualquier otro defecto superficial apreciable.

Seguidamente, se realizará el ensayo de adherencia al sustrato, el cual se considerará correcto si no se consigue despegar del mismo el trozo inicial del material o si no se consigue separar del sustrato la capa adhesiva del material retrorreflectante un total de 4 cm.



## Resistencia al frío y humedad.

Realizado el ensayo según norma UNE 135.330, la lámina no debe presentar agrietamientos ni formación de ampollas, apreciables a simple vista, que puedan afectar a su función.

## Resistencia a la niebla salina.

Realizado el ensayo según norma UNE 135.330, no se deben observar en la lámina agrietamientos ni formación de ampollas, apreciables a simple vista, que puedan afectar a su función, después de transcurridos dos ciclos de permanencia en la cámara salina de 22 horas cada uno separados por un intervalo de 2 horas con las probetas a temperatura ambiente. Asimismo, tanto las coordenadas cromáticas como los factores de luminancia cumplirán los valores especificados en la norma UNE 135.330.

Igualmente, su coeficiente de retroflexión, medido según norma UNE 135.330, no debe ser inferior a los valores prescritos para esta propiedad, indicados en la norma UNE 135.330.

## Envejecimiento artificial acelerado.

Las láminas retrorreflectantes de niveles 1 y 2, excluyendo los colores naranja y marrón, serán sometidas durante 1000 y 2000 horas respectivamente al ensayo de envejecimiento artificial acelerado según UNE 135.330.

Las láminas retrorreflectantes de niveles 1 y 2 de colores naranja y marrón, serán sometidas durante 200 y 400 horas respectivamente al ensayo de envejecimiento artificial acelerado según UNE 135.330.

Requisitos:

- a) El coeficiente de retrorreflexión, medido después del ensayo, será superior al 50% de los valores indicados en la norma UNE 135.330, para el nivel 1 y del 80% para el nivel 2.
- b) Las coordenadas cromáticas medidas después del ensayo se mantendrán dentro de los valores especificados en la norma UNE 135.330, así como factor luminancia.
- c) Una vez realizado el ensayo la lámina retrorreflectante adherida al sustrato no deberá presentar agrietamientos ni formación de ampollas apreciables a simple vista que puedan afectar a su función.

## Aspecto e identificación visual.

El aspecto deberá ser uniforme y no presentará imperfecciones superficiales que impidan su correcta visibilidad.

La identificación visual de la zona retrorreflectante cumplirá lo indicado en la norma UNE 135.334.

## Cartelera fabricada en lamas de acero de chapa de acero galvanizada.

### Sustrato.

Estará constituido por chapa de acero galvanizada que cumplirá la norma UNE 135.320 y UNE 135.322.



## Composición.

### *Acero:*

El acero base utilizado en la fabricación de las chapas deberá ser de los grados designados como FePO2G o FePO3G según norma UNE 36.130.

### *Baño de cinc.*

El baño utilizado en la galvanización tendrá una pureza igual o superior al 99% en cinc.

### **Chapa de acero.**

Chapa de acero al carbono galvanizada en continuo por inmersión, conforme a la norma UNE 36.130, con un espesor mínimo de 1,2 mm.  $\pm 0,13$  mm. y con las tolerancias dimensionales indicadas en la citada norma UNE 36.130.

### **Masa o espesor de recubrimiento.**

La masa mínima de recubrimiento del galvanizado será contada ambas caras de la chapa, de 256 gr/m<sup>2</sup>, lo que equivale a un espesor de recubrimiento de 18 um. en cada cara.

### **Zona no retrorreflectante.**

Las zonas no retrorreflectantes de la cartelera fabricada en lámas de chapa de acero galvanizada estarán constituidas por láminas no retrorreflectantes.

Las características que deben cumplir las zonas no retrorreflectantes constituidas por láminas serán las recogidas en la norma UNE 135.331, excepto la que contempla el brillo. Además los requisitos de adherencia, impacto y niebla salina serán los indicados en la norma UNE 135.330.

### **Zona retrorreflectante.**

Las zonas retrorreflectantes de las señales estarán formadas por láminas retrorreflectantes con micro esferas de vidrio según la norma UNE 135.330.

Las características que deben cumplir las zonas retrorreflectantes de las señales metálicas de tráfico serán las indicadas en las normas 135.330, 135.334 y 135.365.

### **Coeficiente de retro reflexión.**

La zona retro reflectante debe poseer unos valores de coeficiente de retro reflexión superiores a los indicados en las tablas de la norma UNE 135.330, para los niveles 1 y 2 respectivamente.

### **Coordenadas cromáticas y factor de luminancia.**

Los colores utilizados para las láminas retro reflectante serán los siguientes:

Azul, verde, blanco, amarillo, marrón, naranja y rojo, cuyas coordenadas cromáticas y factores de luminancia cumplirán con los valores especificados en la norma UNE 135.330.



## **Resistencia al impacto.**

Realizado el ensayo según norma UNE 135.330, la lámina no debe presentar agrietamientos ni separación del sustrato apreciables a simple vista.

## **Resistencia al calor y adherencia al sustrato.**

Realizado en ensayo de calor según norma UNE 135.330, no se observarán visualmente en la lámina agrietamientos, ampollas o cualquier otro defecto apreciable.

Seguidamente se realizará el ensayo de adherencia al sustrato, el cual se considera correcto si no se consigue despegar del mismo el trozo inicial del material o si no se consigue despegar del sustrato la capa adhesiva del material retro reflectante un total de 4 cm.

## **Resistencia al frío y humedad.**

Realizado el ensayo según norma UNE 135.330, la lámina no debe presentar agrietamientos, ni formación de ampollas, apreciables a simple vista, que puedan afectar a su función.

## **Resistencia a la niebla salina.**

Realizado el ensayo según norma UNE 135.330, no se debe observar en la lámina la existencia de agrietamientos ni formación de ampollas, apreciables a simple vista y que puedan afectar a su función, después de transcurridos 2 ciclos de permanencia en la cámara salina de 22 horas cada uno separados por un intervalo de 2 horas con las probetas a temperatura ambiente. Asimismo tanto las coordenadas cromáticas como los factores de luminancia cumplirán los valores especificados en la norma UNE 135.330.

## **Envejecimiento artificial acelerado.**

Las láminas retrorreflectantes de niveles 1 y 2 excluyendo los colores naranja y marrón se someterán durante 1000 y 2000 horas respectivamente al ensayo de envejecimiento artificial acelerado según UNE 135.330.

Las láminas retrorreflectantes de niveles 1 y 2 de colores naranja y marrón se someterán durante 200 y 400 horas respectivamente al ensayo de envejecimiento artificial acelerado según UNE 135.330.

Requisitos:

- a) El coeficiente de retro reflexión, medido después del ensayo, será superior al 50% de los valores indicados en la norma UNE 135.330 para el nivel 1 y del 80% para el nivel 2.
- b) Las coordenadas cromáticas medidas después del ensayo se mantendrán dentro de los valores especificados en la norma UNE 135.330.
- c) Una vez realizado el ensayo la lámina retro reflectante adherida al sustrato no deberá presentar agrietamientos ni formación de ampollas apreciables a simple vista que puedan afectar a su función.

## **Aspecto e identificación visual.**

El aspecto deberá ser uniforme y no presentará imperfecciones superficiales que impidan su correcta visibilidad.



La identificación visual de la zona retro reflectante cumplirá lo indicado en la norma UNE 135.334.

### **Cartelera fabricada en lamas de aluminio obtenido por extrusión.**

#### **Sustrato**

Estará constituido por aluminio obtenido por extrusión que cumplirá la norma 135.321.

#### **Composición.**

*Aluminio y aleaciones de aluminio.*

La aleación de aluminio utilizada para la fabricación de las lamas será la definida como aleación L-3441 UNE 38337 (A1-0,7 MgSi UNE 38337).

El estado de tratamiento de esta aleación ligera de aluminio será el definido en la norma UNE 38002, con el símbolo T5 "de maduración artificial solamente".

*Perfiles de aluminio extruido.*

Los perfiles de aluminio y sus aleaciones se obtienen por extrusión, haciendo pasar la masa del metal en estado plástico a través de una matriz que da la forma deseada al perfil, seguido de un endurecimiento por maduración. Se entiende por perfil extruido, al producto obtenido de esta forma por extrusión en caliente.

#### **Calidad superficial.**

Es aquella que define la cara vista del perfil. Esta cara vista deberá presentar un buen acabado superficial, debiendo comprobarse a simple vista que:

- Carece de rayados o estrías procedentes de la extrusión.
- No presentan rayados transversales o roces de manipulación.
- No presentan desgarros, golpes o pegados.

#### **Medidas nominales y tolerancias dimensionales.**

La lama de aluminio tendrá un espesor uniforme de 2,5 mm.  $\pm$  0,15 mm. y la altura de la cara vista y frontal será de 175 mm.

La forma y dimensiones y características mecánicas del perfil y resto de valores serán los indicados en la norma UNE 135.321.

#### **Zona no retro reflectante.**

Las zonas no retro reflectantes de la cartelera fabricada en lamas de aluminio obtenido por extrusión estarán constituidas por láminas no retro reflectantes.

Las características que deben cumplir las zonas no retrorreflectantes constituidas por láminas serán las recogidas en la norma UNE 135.331, excepto la que contempla el brillo. Además los requisitos de adherencia, impacto y niebla salina serán los indicados en la norma UNE 135.330.



## **Zona retro reflectante.**

Las zonas retrorreflectantes de las señales estarán formadas por láminas retrorreflectantes con micro esferas de vidrio según la norma UNE 135.330.

Las características que deben cumplir las zonas retrorreflectantes de las señales metálicas de tráfico serán las indicadas en las normas 135.330, 135.334 y 135.365.

## **Coeficiente de retro reflexión.**

La zona retro reflectante debe poseer unos valores de coeficiente de retro reflexión superiores a los indicados en las tablas de la norma UNE 135.330 para los niveles 1 y 2 respectivamente.

## **Coordenadas cromáticas y factor de luminancia.**

Los colores utilizados para las láminas retro reflectante serán los siguientes:

Azul, verde, blanco, amarillo, marrón, naranja y rojo, cuyas coordenadas cromáticas y factores de luminancia cumplirán con los valores especificados en la norma UNE 135.330.

## **Resistencia al impacto.**

Realizado el ensayo según norma UNE 135.330, la lámina no debe presentar agrietamientos ni separación del sustrato apreciable a simple vista.

## **Resistencia al calor y adherencia al sustrato.**

Realizado el ensayo de calor según norma UNE 135.330, no se observarán visualmente en la lámina agrietamientos, ampollas o cualquier otro defecto apreciable.

Seguidamente se realizará el ensayo de adherencia al sustrato, el cual se considera correcto si no se consigue despegar del mismo el trozo inicial del material o si no se consigue despegar del sustrato la capa adhesiva del material retro reflectante un total de 4 cm.

## **Resistencia al frío y humedad.**

Realizado el ensayo según norma UNE 135.330, la lámina no deberá presentar agrietamientos, ni formaciones de ampollas apreciables a simple vista, que puedan afectar a su función.

## **Resistencia a la niebla salina.**

Realizado el ensayo según norma UNE 135.330, no se debe observar en la lámina la existencia de agrietamientos ni formación de ampollas, apreciables a simple vista y que puedan afectar a su función, después de transcurridos 2 ciclos de permanencia en la cámara salina de 22 h cada uno separados por un intervalo de 2 h con las probetas a temperatura ambiente. Asimismo tanto las coordenadas cromáticas como los factores de luminancia cumplirán los valores especificados en la norma UNE 135.330.

## **Envejecimiento artificial acelerado.**

Las láminas retrorreflectantes de niveles 1 y 2 excluyendo los colores naranja y marrón se someterán durante 1000 y 2000 h respectivamente al ensayo de envejecimiento artificial acelerado según UNE 135.330.



Las láminas retrorreflectantes de niveles 1 y 2 de colores naranja y marrón se someterán durante 200 y 400 h respectivamente al ensayo de envejecimiento artificial acelerado según UNE 135.330.

Requisitos:

1. El coeficiente de retro reflexión, medido después del ensayo, será superior al 50% de los valores indicados en la norma UNE 135.330 para el nivel 1 y del 80% para el nivel 2.
2. Las coordenadas cromáticas medidas después del ensayo se mantendrán dentro de los valores especificados en la norma UNE 135.330.
3. Una vez realizado en ensayo la lámina retro reflectante adherida al sustrato no deberá presentar agrietamientos ni formación de ampollas apreciables a simple vista que puedan afectar a su función.

#### **Aspecto e identificación visual.**

El aspecto deberá ser uniforme y no presentara imperfecciones superficiales que impida su correcta visibilidad.

La identificación visual de la zona retro reflectante cumplirá lo indicado en la norma UNE 135.334.

#### **Elementos de sustentación y anclaje.**

Postes de sustentación para señales, carteles de chapa y paneles direccionales metálicos, carteles de lamas de acero y aluminio (perfils de acero galvanizado, perfils huecos y laminados).

Estos elementos cumplirán la norma UNE 135.314.

#### **Acero Base.**

El acero base empleado en la fabricación de los postes será como mínimo del tipo S-235 grado JR, según la norma UNE-EN 10025 ó AP-11 según norma UNE 36.093.

#### **Tratamiento superficial.**

El recubrimiento por galvanización en caliente se realizará según lo indicado en la norma UNE 37508 para perfils laminados.

En ningún caso se empleará acero electro cincado o electro cadmiado.

El cinc a emplear en la galvanización deberá ser cualquiera de las calidades especificadas en la norma UNE 37301. El baño utilizado en el galvanizado tendrá una pureza igual o superior al 99% en cinc.

Las características de adherencia, aspecto, espesor /masa del recubrimiento serán los indicados en la norma UNE 135.314.



## Características geométricas.

La forma geométrica, medidas, tolerancias dimensionales y de forma serán las indicadas en las normas correspondientes para cada uno de los perfiles y son las siguientes:

Perfiles huecos: normas UNE 36537 y UNE-EN 10.210.

Perfiles laminados: normas UNE 36.521 y UNE-EN 10.024.

En el caso de los perfiles huecos, el extremo del poste que quede expuesto a la intemperie, una vez instalado, deberá estar totalmente cerrado con el fin de evitar la entrada de agentes agresivos en el interior del mismo. La tapa deberá ser de acero, soldada en todo su perímetro, previo al galvanizado.

Anclajes para la instalación de señales, paneles direccionales, carteles de chapa, carteles de lamas de acero y aluminio a los elementos de sustentación.

Estos elementos cumplirán la norma UNE 135.312 para anclajes de lamas de aluminio.

## Acero.

El acero base utilizado en la fabricación de los anclajes deberá ser cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36.093.

El espesor de la chapa de acero será el siguiente:

- En señales de superficie igual o inferior a 0,36 m<sup>2</sup>: 1,8  $\pm$  0,2 mm.
- Resto de señales: 2,5  $\pm$  0,3 mm.
- Anclaje tipo 2 y pieza puente anclaje tipo 3 según UNE 135.312 (anclaje de lamas de acero): 4  $\pm$  0,3 mm.

## Recubrimiento.

La calidad del cinc a emplear en la galvanización deberá ser cualquiera de las especificadas en la norma UNE 37.301. El baño utilizado en el galvanizado tendrá una pureza igual o superior al 99% en cinc.

El espesor o masa del recubrimiento cumplirá los valores especificados en la norma UNE 37.508.

## Características Generales.

Los anclajes no podrán ser soldados, exceptuando el anclaje tipo 2 (lamas de acero) al que se le podrá soldar una tuerca para facilitar su colocación y se conformarán mediante embutición o plegado, con unas dimensiones que no permitan el contacto entre la señal vertical y el poste de sustentación exceptuando los anclajes tipo 2 y 3 de la norma UNE 135.312.

## Dimensiones y geometría.

Las especificadas en la norma UNE 135.312.

## Bolardos, barandillas

El tamaño del parque automovilístico es tal que la vía pública no es capaz de ofrecer todas las plazas de estacionamiento que la demanda requiere.



El resultado es la existencia de numerosos vehículos mal estacionados. Cuando el mal estacionamiento se produce sobre las aceras se dificulta, y en ocasiones se impide, el tránsito de los peatones por la acera, obligando a éstos a utilizar la calzada con el riesgo que ello comporta. En otros casos se llega a impedir la entrada o salida de los ciudadanos a sus domicilios.

La sanción e incluso la retirada de los vehículos infractores con la grúa municipal es una medida que no resuelve el problema ya que los peatones sufren las consecuencias hasta que el vehículo es retirado. Esta circunstancia ha llevado a todas las ciudades a aplicar medidas que impidan físicamente la infracción

Para intentar paliar este fenómeno, en la ciudad de Móstoles existen una gran cantidad de bolardos colocados junto al bordillo para impedir el estacionamiento indebido de los vehículos sobre las aceras. Los bolardos existentes responden a diferentes modelos o diseños, pero la característica común a todos ellos es el material de que están fabricados, que es la fundición.

Por otro lado, en determinadas zonas de la ciudad existen puntos de gran afluencia de peatones (singularmente, las proximidades de zonas escolares) en las que la morfología urbanística existente no ofrece una separación clara y efectiva entre las zonas peatonales y las de tráfico rodado. En estos puntos, se han venido instalando barreras de protección de distintas formas y características, que delimitan claramente y de forma efectiva la separación entre los peatones y los vehículos.

La forma, dimensiones y colores de estos elementos se ajustara a lo existente en el municipio y en su caso será determinado por los técnicos municipales.

Cuando se instalen estos elementos en el borde de las aceras deberán colocarse a una distancia del mismo de 30 cm.

### Bolardos

Acabado con tratamiento antioxidante y pintura epoxi con secado en horno a alta temperatura.

Serán fabricados en fundición gris, dúctil o de aluminio según modelo y características.

El anclaje de los bolardos podrá ser de varias formas:

- Bolardos tipo ALMER, Neobarcelino o "luna", bolas de granito así como los bolardos de granito etc, será mediante barra corrugada de acero de 300mm. de longitud y Ø 25mm.
- Bolardos tipo Hospitalet o tipo centro ciudad, fundición con escudo tipo Ayuntamiento de Móstoles etc, será mediante barra de tubo de acero de 300mm. de longitud y Ø ext.60mm. x Ø int.40mm.
- Bolardo tipo EIFFE, tipo bola fundición, desmontable con llave. etc, será mediante apertura de hueco, cimentación, reposición de acera.

### Valla tipo SOL

Estará construida en pletinas de 40 x 10mm., tubo rectangular de 20 x 20mm., pasamanos de 50 x 25mm. y barra perforada de Ø 90 x 70mm. Con remate de chapa.

Altura de h=920mm.



Acabado con tratamiento antioxidante y pintura epoxi con secado en horno a alta temperatura

Anclaje mediante extensión de la misma pletina que conforma el lateral de 280mm. de longitud .

#### Pilarote remate de valla SOL

Construido en tubo de acero de 80mm de diámetro.

Altura de h=1.500mm.

Remate final de fundición dúctil. Acabado con tratamiento antioxidante y pintura epoxi con secado en horno a alta temperatura.

#### **Placas con el nombre de las calles**

Es necesario adquirir éstas para ser instaladas en las calles de nuevos desarrollos urbanísticos, así como en Polígonos, reponer las que estén deficientes o en mal estado y las que por problemas de orientación no puedan ser localizadas fácilmente por los ciudadanos.

También se sustituirán las placas de aluminio antiguas que se encuentran en mal estado y se deben poner, por uniformidad con las nuevas placas, vitrificadas de alta calidad como se están instalando en toda la población.

Principalmente, se prevé la colocación de las nuevas placas ancladas en las fachadas de los edificios, pero debido a diversas circunstancias, hay ubicaciones en las que esto no es posible, por lo que se prevé también la tipología de placa sobre poste.

El adjudicatario realizará el suministro e instalación de todas las placas en un plazo máximo de 30 días.

La entrega de las placa, que por distintos motivos no se llegaran a instalar, la realizará el adjudicatario, por sus propios medios, en los almacenes municipales o en el lugar que le sea indicado por los servicios municipales.

Todas las placas serán de primera calidad y si no cumplieran las especificaciones de los pedidos o recomendaciones de los Técnicos Municipales serán retirados por el adjudicatario y repuestos con las calidades especificadas

La forma, dimensiones y colores se ajustarán a las prescripciones técnicas especificadas a continuación y que tiene como finalidad la regulación de los materiales a emplear en la fabricación, rotulación, suministro y colocación de las placas con los nombres de las calles en la jurisdicción del Excmo. Ayuntamiento de Móstoles.

#### CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

Las placas serán de acero vitrificado, color fondo en azul, orla y letras en blanco y el escudo de este Ayuntamiento en colores.

El material de las placas será de primera calidad y si no cumple las especificaciones o recomendaciones de los Técnicos Municipales serán sustituidas por otras con las características exigidas.

Se le entregará al adjudicatario una placa tipo de las calles de esta población y el escudo de este Ayuntamiento para que sean fabricadas correctamente.



## PROPIEDADES

El acero vitrificado combinará las propiedades de resistencia mecánica y estabilidad dimensional propias del acero con la inmejorable estabilidad y resistencia del esmalte vítreo frente a las más adversas condiciones ambientales. Entre otros:

- a) Dureza frente a rayado: Escala MOSH entre 4-6, según norma EN-101.
- b) Totalmente ignífugo.
- c) Sus propiedades permanecen inalterables entre  $-50^{\circ}$  y  $450^{\circ}$ .
- d) Estabilidad de colores y el brillo frente a la luz.
- e) Protección anticorrosiva sin desgaste en el tiempo.
- f) Alta resistencia química: Detergentes y disolventes orgánicos no afectan al panel.
- g) Resistente a ácidos y bases en un rango de pH de 1 a 10, excluyendo el ácido fluorhídrico.
- h) Fácil limpieza – superficie antigraffiti.
- i) Superficie limpia. No acepta el desarrollo de moho o bacterias.

## *CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO, COMPOSICIÓN Y PROCESO DE FABRICACIÓN.*

### MECANIZACIÓN

Las placas de calle se fabrican a partir de chapas placas de acero cortadas a las dimensiones requeridas que se embuten o se punzonan y pliegan hasta obtener piezas conformadas adaptadas a diversos sistemas de fijación.

Chapa de acero laminado en frío de bajo contenido en carbono. Válido para esmalte vítreo por vitrificación, según UNE-EN-10209.

Espesor del acero: Se emplean espesores de 1 a 1,8 mm., según las necesidades de resistencia mecánica de la placa de la calle.

Calidades: Se emplean los siguientes tipos de chapa de acero: DC01Ekm. – DC03Edm – DC04Ekm.

### LIMPIEZA DE SUPERFICIE

Las piezas mecanizadas se someten a un proceso de limpieza de chapa en varias etapas que esencialmente consiste en: desengrasar, decapado, pasivado, con sus correspondientes aclarados entre etapas y un secado final.

### ESMALTADO

El esmalte vítreo es un recubrimiento inorgánico de larga duración en base a boro aluminio silicatos que son fundidos a altas temperaturas sobre el acero, en una o varias capas. Los esmaltes empleados se aplican en ambos lados de la chapa de acero para conseguir una adecuada protección.



En primer lugar se aplica una capa de fundente de 100 a 169 $\mu$  que se funde a 840 – 850°C, aportando la adherencia del recubrimiento a la base de acero. Sobre el fundente se aplica una capa de esmalte de cubierta de 120-250 $\mu$  que se funde a 810 – 830°C y confiere al recubrimiento las propiedades estéticas (color, brillo, textura...) y las propiedades de resistencia química y mecánica adecuadas.

El proceso de esmaltado consta de varias etapas hasta obtener el recubrimiento vítreo fundido sobre el acero. Para cada capa de esmalte el proceso sería:

- **Aplicación** del esmalte por aspersión sobre las piezas, cubriendo con una capa homogénea toda la superficie del panel o señal.
- **Secado.** El agua del esmalte se elimina por calentamiento a 100-150 °C, para obtener una capa de esmalte seco denominado bizcocho.
- **Cocción.** La última parte es la fusión del esmalte, que se realiza cociendo las piezas en un horno continuo a diferentes temperaturas y tiempos de residencia, en función del tipo de esmalte.
  - Fundente 840 – 850 °C
  - Esmaltes de cubierta 810 – 830 °C

Cuando una misma señal o panel tiene varios colores, el proceso de esmaltado de cubierta se realiza en tantas etapas como colores diferentes se presenten.

Para obtener un recubrimiento óptimo – homogéneo sin imperfecciones – es esencial realizar controles e inspecciones en cada etapa del proceso asegurando la uniformidad de capa, temperatura y tiempo de cocción.

### SERIGRAFÍA

La impresión de texto, símbolos, gráficos..., en uno o varios colores se realiza por serigrafía o por pulverización a mano sobre la superficie enmascarada con esmaltes especiales para tales fines. Después de la aplicación, las piezas se secan y son horneadas a temperaturas de 770 – 800 °C.

### DIMENSIONES DE LAS PLACAS DE CALLE

Todas las placas de calle tendrán las dimensiones de 500 x 330 mm. (Dimensiones normalizadas según todas las instaladas en esta población) excepto las placas tipo singular que tendrán las dimensiones adaptadas a los símbolos y letras que llevan.

### **VIII.3.- EQUIPOS DE TRABAJO.**

Los equipos de señales irán dotados con las máquinas y material necesario para realizar el trabajo objeto del concurso, en los plazos señalados.

Igualmente será responsable el adjudicatario del incumplimiento de los preceptos establecidos en la ordenanza reguladores de las ocupaciones de las vías públicas por realización de obras y trabajos. Todas las infracciones serán sancionadas conforme a lo previsto en la citada ordenanza, siendo el adjudicatario el responsable directo de cuantos accidentes puedan producirse.



La empresa adjudicataria estará obligada a:

1.- Recoger los partes de trabajo, cuando se le requiera, con una ejecución del trabajo en las 24 ó 48 horas siguientes a su detección, dependiendo de la dificultad y / o urgencia.

2.- Entrega de partes de trabajo realizados, en el plazo máximo de 72 horas.

Tanto el parte de trabajo a realizar como la entrega del parte de trabajo realizado, deberá entregarse en disquete elaborado por un ordenador compatible, cuyo programa será facilitado por el adjudicatario a la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad.

Cualquier modificación o mejora de este programa, será por cuenta del adjudicatario, con la obligación expresa de cesión del mismo a Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad.

Estos programas alcanzan tanto a la señalización vertical como a la horizontal.

3.- Recogida y entrega de los planos a realizar por la empresa, con arreglo a lo especificado en el presente Pliego de Condiciones.

El Director de los trabajos quedará sometido en todo momento a la aceptación o rechazo de los mismos por parte de la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad a través de su servicio técnico y tendrá, entre otras propias de la empresa, las siguientes relaciones con los citados servicios:

1.- Inspección conjunta de los trabajos realizados con la empresa.

2.- Resolución de los problemas que puedan surgir en el planteamiento de los trabajos encomendados a la empresa adjudicataria.

3.- Desarrollo de las mediciones mensuales de la empresa adjudicataria.

#### **VIII.4.- PERSONAL.**

- Un Ingeniero o un Ingeniero Técnico, preferiblemente de Caminos, Canales y Puertos o de Obras Públicas. Este en ningún caso podrá tener el carácter de simple asesor, sino que permanentemente ha de encontrarse afecto a la dirección y organización de los trabajos. Este técnico se ocupará también de los servicios de señalización horizontal y reparación de baches de la calzada. Cualquier cambio que se produjera en este técnico, por los motivos que fuesen, durante el periodo de adjudicación, deberá ponerse en conocimiento de la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad y deberá ser sustituido por un técnico de la misma cualificación en cuanto a titulación y experiencia se refiere.
- Un encargado.
- Un equipo de señalización vertical formado por personal experimentado y vehículo perfectamente equipado que como mínimo dispondrá de un Oficial de 1º categoría y dos peones especializados. El vehículo llevará en los laterales inscrito el escudo del Ayuntamiento de Móstoles, el nombre de la Concejalía a la que se presta el Servicio y el nombre de la Empresa Adjudicataria según se determine por los Servicios Técnicos Municipales, dotado de material, utensilios, herramientas, repuestos y la señalización correspondiente, para la reparación inmediata de todo los elementos objeto de conservación. (señal vertical, bolardo, barandilla o placa nombre de calle)



### VIII.5.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- a) Los mencionados equipos, estarán dotados del vestuario necesario para su buena identificación y visibilidad tanto diurna como nocturna, según Normativa vigente.
- b) El adjudicatario dispondrá, asimismo, de los elementos necesarios para cumplir en todo momento con lo especificado en la Ordenanza Reguladora sobre la Señalización y Balizamiento de las obras que se realizan en la vía pública.
- c) El adjudicatario se obliga a la entrega de un plano escala 1:1000 en el que figuren las marcas viales y señalización vertical establecida en las vías que han señalizado, con inclusión de todo tipo de marcas. Este plano cuya base será entregada a la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad, deberá realizarse en el plazo máximo de QUINCE DIAS.
- c) Quedan excluidos de este Pliego de Condiciones las señalizaciones que se realicen desde el principio, durante y hasta la finalización de las obras y sus correspondientes desvíos que se ejecuten en Móstoles por las diversas dependencias técnicas, tanto de los organismos públicos o privados, como de este Ayuntamiento.
- d) Cuando los trabajos se tengan que realizar en la calzada, el contratista deberá solicitar a la Concejalía de Seguridad, a través de los servicios técnicos, el oportuno permiso que fije en qué circunstancias deben ejecutarse dichos trabajos. En cualquier caso, el contratista deberá cumplir las normas generales de señalización y balizamiento dictadas por el Excmo. e Ilmo. Ayuntamiento de Móstoles y todas las disposiciones oficiales que sean de aplicación.

La urgencia, necesidad o conveniencia de realizar un trabajo durante la noche o en un día festivo, no podrá ser causa de reclamación económica adicional ante el Ayuntamiento.

Con objeto de evitar peligros al tráfico rodado, antes de suspender el trabajo diario, deberán quedar recogidos todos los materiales, sin que queden restos en la zona de obras.

- e) Los posibles gastos motivados por eventuales paralizaciones o incrementos de coste, se considerarán incluidos en los precios del Contrato, y no podrán ser, en ningún momento objeto de reclamación.

### VIII.6.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

El adjudicatario quedará obligado al mantenimiento periódico preventivo de todos los elementos que integran las instalaciones (SEÑALIZACIÓN VERTICAL, BOLARDOS, BARANDILLAS Y PLACAS CON NOMBRES DE LAS CALLES), chequeos, limpieza, pintura y reposiciones así como la prestación de apoyo técnicos en la instalación de los equipos, debiendo presentar a los Servicios Técnicos Municipales, un plan anual de los trabajos de mantenimiento preventivo y relación de los lugares donde se realizarán, con una semana de anticipación para su aprobación y de forma que pueda ser controlada su realización.

Dentro del dicho plan anual entrara las fases limpieza de todos los elementos y las fases de repintado de los elementos que lo necesiten, con las características y colores que determinen los Servicios Municipales.



También será responsable el adjudicatario de la fijación de carteles anunciadores y pintadas en señales, placas etc., corriendo a su cargo la limpieza de estos.

El Mantenimiento Preventivo será prácticamente en el 100% de los elementos ya que si se continúa con la situación actual el índice de incidencias podría aumentar de forma exponencial a corto plazo.

### **Actuaciones a realizar**

Dado el estado de conservación actual y las incidencias detectadas se proponen las siguientes fases de actuación.

#### ***FASE 1: Reparación de incidencias de carácter “grave o moderado”.***

Dado que este tipo de incidencias suponen un riesgo manifiesto para la integridad física de las personas se recomienda una primera fase de actuación en este sentido. Estas actuaciones contemplarían:

- Reparación inmediata de todos los golpes en Señales de tráfico, Bolardos, Vallas de encauzamiento peatonal así como el anclaje de los mismos en los casos que corresponda y que inhabilitan el elemento para realizar su función original o suponen un riesgo manifiesto de lesión al ciudadano.
- Sustitución de todo poste de señal de tráfico que este doblado o en mal estado.
- Sustitución de toda señal de tráfico que esté vieja o en mal estado de conservación.
- Sustitución de Señales de tráfico, Bolardos, vallas de encauzamiento peatonal y en general todos los elementos metálicos oxidados y en algún caso corroídos
- Desanclaje y sustitución de los bolardos que se encuentren parcial o totalmente desanclados o inclinados más de 15° con respecto a su vertical.
- Retirada de todos los restos de postes de señales y de bolardos o anclajes de los mismos que en su momento no fueron retirados y que suponen un riesgo manifiesto para los ciudadanos al poder tropezar con ellos.
- Sustitución de las horquillas más deterioradas y reanclaje en los casos más llamativos. Horquillas muy dobladas o parcial o totalmente desancladas

#### ***FASE 2: Mantenimientos Preventivos al resto de elementos.***

- Pintado de los bolardos y horquillas más oxidados.
- Pintado y enderezado de las vallas de encauzamiento peatonal.
- Limpieza y comprobación de la fijación de las señales de tráfico y placas con el nombre de las calles.

### **VIII.7.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

- a) Todos los elementos (señal vertical, bolardo, barandilla o baliza) instalados por el adjudicatario, deberán encontrarse en perfecto estado, siendo el adjudicatario el responsable de las deficiencias que se originen en dichas instalaciones, no siéndoles imputable aquellas causas que sean de fuerza mayor.



- b) A este efecto, serán por cuenta del adjudicatario los gastos que se originen por el transporte de material de derribo o almacén, almacenaje y posterior traslado a vertedero, una vez declarado inservible por la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad.
- c) Salvo que se indique lo contrario, el tapado o reposición de pavimentos será por cuenta del adjudicatario, el cual estará obligado a comenzar los trabajos de reposición con la debida rapidez y a ejecutarlos con la suficiente calidad y garantía, siendo el único responsable de los accidentes que pudieran producirse a causa de la mala ejecución de estos trabajos
- d) El contratista reparará los daños y roturas que sufra el material de las instalaciones, cualquiera que sea la causa que los motive, debiendo informar de los mismos a la de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad, incluyendo las obras y los trabajos de reparación.
- e) Es responsabilidad del contratista, la calidad de las inspecciones y trabajos que se efectúen, debiendo contar para ello con personal capacitado y preparado para dicha misión.
- f) El contratista tendrá la obligación de comunicar a la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad de Móstoles, las contradicciones o deficiencias que pudieran existir con las señales verticales, bolardo, barandilla o baliza, tanto sean o no municipales, que estén en las vías públicas, como consecuencia de las ordenes de trabajo recibidas no procediendo a su instalación hasta que la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad por medio de sus Técnicos designados al efecto hagan la comprobación. El contratista será responsable de los daños que se originen, como consecuencia del incumplimiento de las obligaciones anteriormente citadas.
- g) El contratista será responsable de que los trabajos que exige el cumplimiento de las obligaciones contractuales se realicen de acuerdo con todas las especificaciones o de carácter general establecidas por el Ayuntamiento que no estén en contradicción con lo dispuesto en este Pliego.
- h) Cuando las ordenes de trabajo o avisos dictados por este Servicio sean de carácter de urgencia el adjudicatario deberá cumplimentarla en el menor tiempo posible.
- i) Tras la recepción de las obras, los plazos de garantía que se fijan son los que refleja el PG-3 (PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES).
- j) Todo el personal de la empresa adjudicataria guardará el respeto y las consideraciones debidas a todas las Autoridades del Municipio, con las que por razones de su cargo, tenga que relacionarse.
- k) La persona o entidad adjudicataria, vendrá obligada al pago de todos los impuestos, tasas, arbitrios, gravámenes y exacciones de cualquier clase, incluido el I.V.A..
- l) Tanto las actuaciones realizadas como aquellas pendientes de ejecutar, se presentarán en el Ayuntamiento con periodicidad mensual en fichas según modelo presentado por la empresa adjudicataria y aceptado por la de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad.



- m) Asimismo, el adjudicatario tendrá especial cuidado con las señales de prioridad (R-1 y R-2) y las que indiquen sentidos de circulación (R-101, R-400, S-11), así como la eliminación de restos de postes que sobresalgan de la rasante de la acera o calzada, enderezamiento de postes, falta de visibilidad, mantenimiento de la pintura de los pasos de cebra, líneas discontinuas o continuas que permitan o no giros, calas originadas en la vía pública y en general las que puedan tener influencia en cualquier tipo de accidente, siendo responsable de los daños y perjuicios que puedan originarse por el incumplimiento de sus obligaciones.
- n) La Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad, a través de los técnicos municipales que determine, una vez que se inspeccionen las anomalías observadas, decidirá sobre las acciones a efectuar en dichos elementos. Si hubiera lugar a la reposición de dichas estructuras, el adjudicatario tendrá la obligación de sustituir las mismas, con cargo al Ayuntamiento como reposición de elemento en malas condiciones.
- o) En cualquier caso, la responsabilidad de los accidentes que pudiera producirse, por el mal estado de cualquiera de los elementos que integren dichas estructuras, será imputable al contratista.
- p) El Adjudicatario está obligado a proceder a la ejecución de las nuevas instalaciones cumpliendo el programa de ejecución que ordenen los Servicios Técnicos Municipales. El retraso injustificado en cualquiera de las instalaciones será sancionado con una multa equivalente al uno por ciento, (1%) del presupuesto de la correspondiente obra por día de retraso. Cuando este retraso fuese de treinta días el Ayuntamiento podrá acordar la rescisión de contrato con perdida de la fianza. Se abonaran estas nuevas instalaciones que le sean encomendadas, aplicando los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios de Instalaciones Anexo VII, afectados de la baja ofertada, y estableciendo precios contradictorios para aquellos elementos no incluidos en dicho Cuadro.
- q) Cuando las causas de la no reparación de cualquier elemento sean independientes de la normal conservación del mismo, el adjudicatario estará exento de responsabilidad alguna durante el tiempo que dure la reparación, pero no durante el que transcurra desde que reciba la orden de reparación hasta que comience a cumplirla, este último intervalo en ningún caso será superior a 24 horas, con un margen de tiempo suficiente para desplazarse al lugar de la avería, salvo en el caso de que una causa justificada que deberá ser comunicada urgentemente a los correspondientes Servicios del Ayuntamiento, lo impida.
- r) El adjudicatario deberá suscribir una póliza de seguro que cubra las posibles lesiones que se produzcan en la ejecución ó posterior uso de obras, servicios y suministros susceptibles de producir daños a terceros en materia de responsabilidad patrimonial. Deberá de remitir a los Servicios Técnicos Municipales copia de dicha póliza a fin de tramitar lo más rápidamente las posibles reclamaciones.

#### **VIII.8.- PLANES DE ACTUACIÓN Y DEL INVENTARIO.**

El contratista irá recogiendo y actualizando en un inventario, en soporte informático (base de datos y planos), todas las actuaciones que sobre señalización vertical y horizontal se realicen durante el plazo de vigencia del contrato. En cualquier caso se deberá cumplir el punto I.5.-PLANES DE ACTUACIÓN Y DEL INVENTARIO del capítulo general del presente pliego

Dicha información actualizada, será entregada mensualmente a la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad de Móstoles.



Deberá presentar al Técnico Municipal una propuesta que contenga los planes, campañas y plazos para la ejecución de dichos trabajos, así como una relación de calles y señales verticales que, junto con las horizontales dispone la ciudad de Móstoles y a modo de base de datos pasará a formar parte de la propiedad del Ayuntamiento de Móstoles. Del mismo modo, una vez realice los trabajos asignados deberá remitir relación de los mismos a la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad en la forma en que se establezca y mantener actualizada dicha base de datos.

### **VIII.9.- INSPECCIÓN.**

La Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad de Móstoles, podrá suspender los trabajos cuando el material no reúna las condiciones exigidas o los trabajos no satisfagan las reglas generales de buena realización y todas las demás establecidas en este Pliego.

### **VIII.10.-NORMATIVA APLICABLE.**

Además de las disposiciones mencionadas explícitamente en los Artículos del presente Pliego, serán de aplicación las disposiciones siguientes, así como las posibles modificaciones o nuevas Normativas al respecto:

- Norma 8.1.- I.C. de Señalización Vertical.  
(B.O.E. 29 de enero de 2000)
- Norma 8.2. – I.C. de Señalización Horizontal.
- Norma 8.3. – I.C. de Señalización de Obras.
- Recomendaciones para la Señalización Informativa Urbana A.I.M.P.E. (octubre 1995)
- Recomendaciones de la F.E.M.P. en materia de Señalización Vertical, Horizontal y de Obra en Vías Urbanas y Secundarias.
- Reglamento General de Carreteras aprobado por R.D. 1812/1994 de 2 de septiembre.
- Código de la Circulación vigente.
- Pliego del M.O.P.U, P.G 3.
- Señales Verticales de Circulación Tomos I y II de la D.G.C. (junio 1992).
- Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicos, aprobado por Orden de Presidencia de Gobierno de 9 de abril de 1.964.
- Instrucción EH-91 para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, aprobada por Reales Decretos 2868/1980 de 17-10-80, 2252/1982 de 24-7-82, 824/1988 de 15-7-88 y 1039/1991 de 21-6-91.
- Normas UNE declaradas de cumplimiento obligatorio por Ordenes Ministeriales, Normas UNE mencionadas en los documentos contractuales y, complementariamente, el resto de las normas UNE.



- Ordenanzas Municipales.
- La legislación que sustituya, modifique o complete las disposiciones mencionadas y la nueva legislación aplicable que se promulgue durante la ejecución del contrato.

En caso de contradicción o simple complementación de diversas normas, se tendrá en cuenta, en todo momento, las condiciones más restrictivas.

### **VIII.11.- DEPÓSITO DE MATERIALES.**

1.- El adjudicatario está obligado a mantener continuamente en Móstoles, en concepto de stock, un número de elementos de cada clase, de modo que si se precisa la renovación, sustitución o modificación de cualquier elemento existente en la vía pública se pueda ejecutar la citada renovación, sustitución o reemplazamiento de forma inmediata.

2.- El adjudicatario deberá disponer del material auxiliar necesario para cumplir todas las obligaciones en las debidas condiciones de rapidez y seguridad.

### **VIII.12.- RECEPCIÓN DE LOS SERVICIOS**

Finalizadas las obras, se procederá en caso de conformidad por parte de la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad de Móstoles, a la recepción de las mismas, comenzando a continuación, el plazo de garantía que se fija en este Pliego.

Las obras deficientemente ejecutadas, deberán ser inmediatamente rehechas por cuenta del adjudicatario, sin perjuicio de las penalidades que pudiesen corresponder.

Las aceptadas inicialmente y que manifestasen síntomas de ejecución deficiente podrán ser rechazadas.

### **VIII.13.- CERTIFICACIONES**

Mensualmente, los Servicios Técnicos Municipales, formularán una relación valorada que se compondrá de las siguientes partidas:

- a) Conservación: que comprenderá todos los elementos instalados.
- b) Reparaciones imputables a terceros: que comprenderán todas las reparaciones de elementos y desperfectos imputables a terceros por derribos o actos vandálicos y los abonos de los elementos que se hayan retirado o sustituido.
- c) Descuento por penalidades: podrá incorporar los descuentos por aplicación de este Pliego, en los casos en que la actuación del adjudicatario sea sancionable tanto por el articulado de este Pliego como de toda la legislación vigente que sea de aplicación.

Las relaciones valoradas servirán para extender las certificaciones correspondientes. A la cantidad resultante, se le incrementará el 19% en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial para los trabajos relacionados con el Anexo 2 del Presente Pliego de Condiciones, deduciéndose las bajas de adjudicación e incrementándose el IVA en vigor para los trabajos relacionados con el Anexos VI y VII del presente Pliego de Condiciones.



Dado el carácter permanente de la prestación de este servicio y que el abono se realizará mediante un canon mensual expedido por los Servicios Técnicos Municipales, estos velarán por la productividad del servicio estableciendo los criterios oportunos para garantizarla. La falta de productividad de la empresa adjudicataria, debidamente justificada, permitirá la minoración del canon mensual que el Ayuntamiento de Móstoles destinará a este apartado

#### **VIII.14.- PRECIOS APLICABLES.**

1.- Las certificaciones se extenderán aplicando los precios aprobados conforme a los Cuadros de Precios que figuran anejos a este Pliego de Prescripciones o de los contradictorios que se aprueben, incrementados con el diecinueve por ciento (19%) de gastos generales y beneficio industrial, sólo en el caso de tratarse de los que figuran en el Anexo VII, y tanto para el cuadro de precios Anexo VI como para el Anexo VII, introduciendo a continuación la reducción correspondiente a la baja ofertada, y aplicando finalmente el IVA correspondiente. Los precios que figuran en el anexo VI Conservación tienen unidades de (Euros)/Día.

En los precios unitarios de los cuadros anejos, se incluyen todos los gastos que ocasionen los trabajos y realizaciones que corresponden a lo estipulado en el presente Pliego, pero con la exclusión del coeficiente de gastos generales y beneficio industrial (19%) en anexo VII, así como del IVA en anexos VI y VII, que se aplicará en las oportunas certificaciones

2.- Se incluirá en certificación, como gastos de ejecución material, los justificados por factura, en los casos que determina el Artículo **VIII.14**, y cuando se realice un trabajo que por su naturaleza especial no sea susceptible de abonarse por aplicación de los Cuadros anexos VI y VII.

3.- Si durante la ejecución de los trabajos fuese necesario determinar los precios de materiales o servicios que no figuran fijados específicamente en los Cuadros de Precios unitarios, la ejecución o suministro de los mismos será obligatoria para el adjudicatario, formulándose entre éste y los Servicios Técnicos Municipales, un nuevo precio contradictorio, de cuya diligencia se levantará la oportuna acta.

#### **VIII.15.GASTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS QUE CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE AL ADJUDICATARIO.**

- a) El suministro de los materiales, los operarios necesarios, así como la adquisición y reparación de herramientas útiles y demás enseres que sean necesarios para la buena ejecución de los trabajos, los medios de transporte precisos, así como las cargas sociales y obligaciones de carácter laboral.
- b) El pago de vallas, protecciones y luces que hayan de colocarse en cumplimiento de las Ordenanzas Municipales.
- c) El abono de los daños y perjuicios que ocasione a la propiedad particular y comunal por la mala marcha de los trabajos o por la ineptitud o descuido de los que los ejecutan.
- d) Los gastos que se occasionen con motivo de análisis pruebas y vigilancias que ordene la Administración, pudiendo ascender hasta el 1% del presupuesto total.
- e) El pago de los medios auxiliares para el acceso a las fincas y para el tránsito público, y en general todos los que sean consecuencia de la ejecución de las obras.



## VIII.16.-PRECIOS UNITARIOS Y SU REVISIÓN

En los precios unitarios de los cuadros anejos, se incluyen todos los gastos que ocasionen los trabajos y realizaciones que corresponden a lo estipulado en el presente Pliego, pero con la exclusión del coeficiente de gastos generales y beneficio industrial (19%) en anexo VII, así como del IVA en anexos VI y VII, que se aplicará en las oportunas certificaciones.

Se contempla la revisión de precios, por la duración del contrato conforme a lo estipulado en los artículos 103, 104, 105 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El precio de adjudicación estará vigente sin revisión alguna desde la fecha del comienzo de los servicios hasta que se cumpla un año y a partir de esa fecha, se revisará el precio de adjudicación multiplicándose éste por el porcentaje oficial del Índice de Precios al Consumo (IPC), publicado por el Instituto Nacional de Estadística.



## IX.- SEGURIDAD Y SALUD

### IX.1.- PLIEGO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se redacta EVALUACION DE RIESGOS LABORALES, para dar cumplimiento al R.D.1627/97 de 24 de octubre, en el que establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para las obras de construcción y se ha incluido en el **anexo VIII**

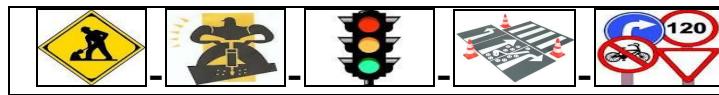
### IX.2.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

Los licitadores deberán adjuntar en sus respectivas ofertas un plan de seguridad y salud según la Reglamentación Vigente.

El coordinador de Seguridad y Salud de las Obras será contratado por el Adjudicatario, previa aprobación y nombramiento por parte del Ayuntamiento. Los gastos que genere su contratación serán abonados por la Empresa Adjudicataria de este Concurso.

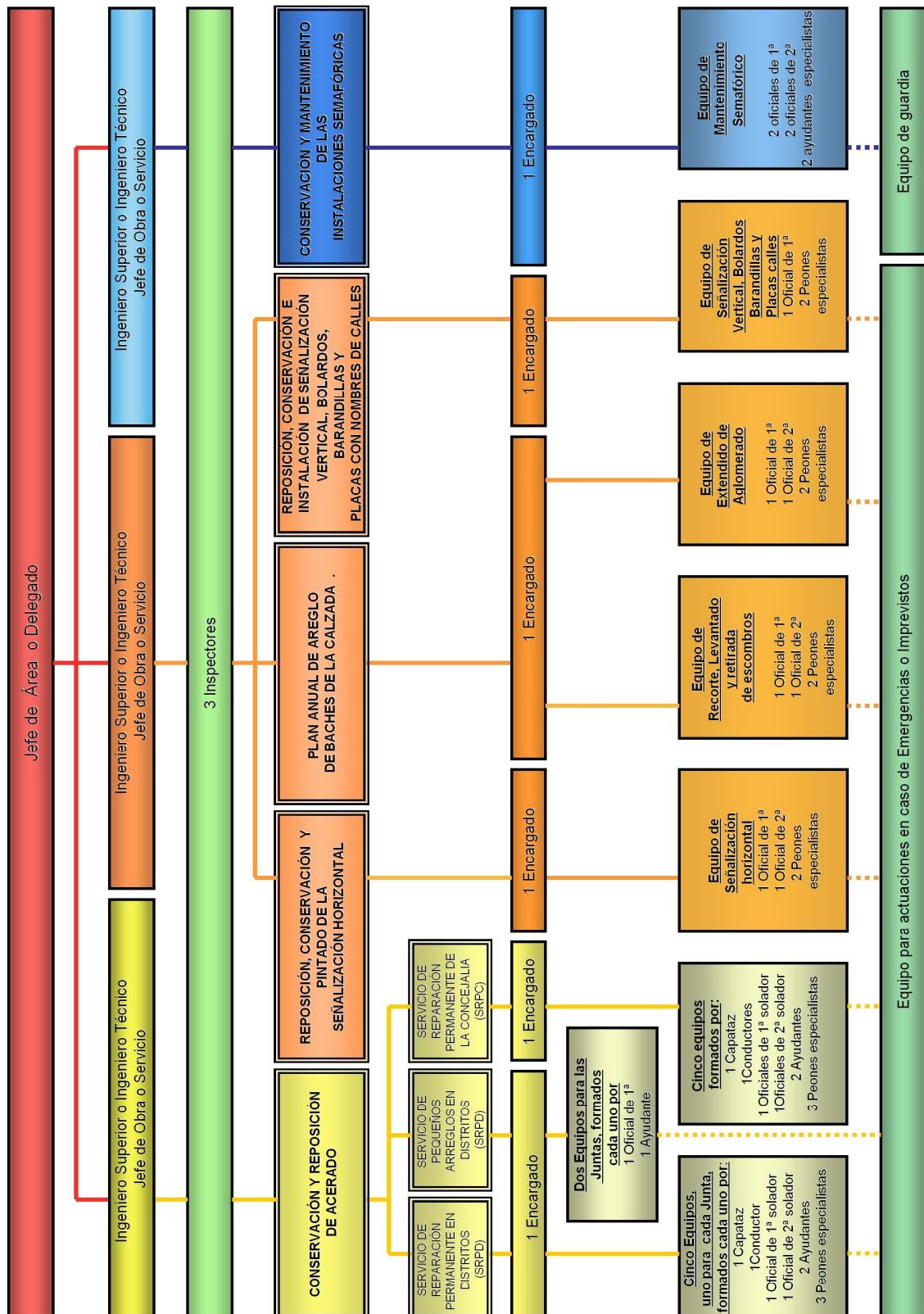
Esta EVALUACION será desarrollada por el adjudicatario en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud y específicamente en los apartados que se mencionan en el.

El coste de la realización del Estudio de Seguridad, los posteriores Planes, las Evaluaciones de Riesgos, serán por cuenta del Adjudicatario, así como la puesta en práctica del propio Plan de Seguridad y Salud, cuyo importe mínimo será el 2% de la Ejecución Material que se especifique en el costo de la realización de la obras de conservación y mantenimiento que se realicen o en su caso estará abonado en el canon de conservación de algunos servicios de este Contrato.



## X.- ORGANIGRAMA

Organigrama



Este es el organigrama propuesto por la Concejalía de Embellecimiento y Mantenimiento de la Ciudad para el desarrollo de los trabajos fijados en el presente pliego.

No obstante, las empresas concursantes podrán presentar alternativas al mismo debidamente justificadas.



## XI.- ANEXOS

- Anexo I.-Cuadro de precios unitarios de la conservación y reposición del acerado.
- Anexo II.-Cuadro de precios unitarios del plan anual de arreglo de baches de la calzada.
- Anexo III.-Valoración diaria de la conservación de las instalaciones semafóricas.
- Anexo IV.- Cuadro de precios para reformas y reposiciones por nuevas instalaciones o derribos y actos vandálicos de las instalaciones semafóricas.
- Anexo V.- Cuadro de precios unitarios de la reposición, conservación y pintado de señalización horizontal.
- Anexo VI.- Valoración diaria para la reposición, conservación e instalación de señalización vertical, bolardos, barandillas y placas con los nombres de las calles.
- Anexo VII.- Cuadro de precios para la reposición, conservación e instalación de señalización vertical, bolardos, barandillas y placas con los nombres de las calles.
- Anexo VIII.- Evaluación específica de riesgos –Conservación y Mantenimiento Integral de las Vías Públicas de Móstoles
- Anexo IX.- Implantación de un Área de Prioridad Residencial (Área 20) en el centro de Móstoles como desarrollo del Plan de Movilidad Urbana Sostenible.
- Anexo X.- Implantación de Caminos Escolares en Móstoles.





## ANEXO I

### CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS DE LA CONSERVACIÓN Y REPOSICIÓN DEL ACERADO



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
	<b>PRECIOS BASE DE MAQUINARIA Y MANO DE OBRA</b>	
1	- Ud. Hora de capataz, auxiliar técnico de obra y especialista de oficio.	21,90
2	- Ud. Hora de oficial primera de oficio.	21,00
3	- Ud. Hora de oficial segunda.	19,62
4	- Ud. Hora de especialista de segunda y peón especializado.	17,88
5	- Ud. Hora de peón suelto.	16,58
6	- Ud. Hora de pala cargadora sobre orugas, equipada con ripper o con retroexcavadora de giro 180, incluso maquinista.	43,17
7	- Ud. Hora de pala cargadora sobre neumáticos, incluso maquinista de 60 a 80 C.V. (capacidad de cuchara 600 a 1000).	28,98
8	- Ud. Hora de pala cargadora sobre neumáticos, incluso maquinista de 80 a 100 C.V. (capacidad de cuchara de 1000 a 1250 litros).	34,94
9	- Ud. Hora de pala cargadora sobre neumáticos, incluso maquinista de 100 a 120 C.V. (capacidad de cuchara 1250 a 1700 litros).	39,03
10	- Ud. Hora de pala cargadora sobre neumáticos, incluso maquinista de 140 a 160 C.V. (capacidad de cuchara 1800 a 2000 litros).	43,17
11	- Ud. Hora de pala excavadora de 750 litros, incluso maquinista.	41,13
12	- Ud. Hora de motoniveladora equipada con escarificador o ripper, incluso maquinista de más de 100 C.V.	34,94
13	- Ud. Hora de motoniveladora equipada con escarificador o ripper, incluso maquinista de más de 150 C.V.	53,97
14	- Ud. Hora de retroexcavadora sobre neumáticos incluso maquinista de 60 C.V. equipada con cuchara de 400 a 77 L. (giro de 360°).	34,79
15	- Ud. Hora de retroexcavadora sobre neumáticos, incluso maquinista de 70 C.V. equipada con cuchara de 400 a 700 L. (giro de 360°).	37,96
16	- Ud. Hora de retroexcavadora sobre neumáticos incluso maquinista, de 70 C.V. equipada con cuchara de 500 a 800 L. (giro de 360°).	41,12
17	- Ud. Hora de retroexcavadora sobre neumáticos incluso maquinista, de 105 C.V. equipada con cuchara de 600 a 900 L. (giro de 360°).	48,50
18	- Ud. Hora de retroexcavadora sobre neumáticos incluso maquinista, de 150 C.V. equipada con cuchara de 700 a 1100 L. (giro de 360°).	56,94
19	- Ud. Hora de retroexcavadora sobre neumáticos incluso maquinista de 150 C.V. equipada con cuchara de 500 a 1200 L. (giro de 360°).	57,99
20	- Ud. Hora camión basculante, 2 ejes, incluso conductor, de 5-6 Tm.	20,08



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
<b>PRECIOS BASE DE MAQUINARIA Y MANO DE OBRA</b>		
21	- Ud. Hora camión basculante, 2 ejes, incluso conductor, de 8-10 Tm.	23,70
22	- Ud. Hora camión basculante, 2 ejes, incluso conductor, de 12-15 Tm.	26,36
23	- Ud. Hora camión basculante, 3 ejes, incluso conductor, de 20-25 Tm.	31,64
24	- Ud. Hora camión basculante, 4 ejes, incluso conductor, de 25-30 Tm.	36,90
25	- Ud. Hora de camión cisterna regador de 8 m <sup>3</sup> de capacidad, incluso conductor.	26,18
26	- Ud. Hora de camión "jirafa" para una altura máxima de 12 m. con conductor (a utilizar en las instalaciones de alumbrado).	39,03
27	- Ud. Hora de camión "jirafa" para una altura máxima de 20 m. con conductor (a utilizar en las instalaciones de alumbrado).	66,16
28	- Ud. Hora de dumper de 1 m <sup>3</sup> con conductor.	15,90
29	- Ud. Hora de grúa móvil hidráulica sobre camión de 15 a 25 Tm. Incluso conductor.	49,98
30	- Ud. Hora de grúa móvil hidráulica sobre camión de 35 a 65 Tm. Incluso conductor.	67,30
31	- Ud. Hora central de fabricación de hormigón sobre camión de 20-30 m <sup>3</sup> /h. Incluso conductor.	48,30
32	- Ud. Hora de bomba para hormigonar sobre camión de 40-50 m <sup>3</sup> /h. Incluso conductor.	54,14
33	- Ud. Hora de vibrador de aguja de 3 C.V. Sin operario.	0,85
34	- Ud. Hora de rodillo compactador vibratorio remolcado de 3-5 Tm., sin operario.	7,36
35	- Ud. Hora de rodillo compactador vibratorio remolcado de 6-8 Tm., sin operario.	9,51
36	- Ud. Hora de rodillo compactador vibratorio remolcado de 9-12 Tm., sin operario.	12,46
37	- Ud. Hora de compactador manual de percusión (pisón) de hasta 100 Kg., Incluso operario.	12,00
38	- Ud. Hora de compactador vibratorio manual de bandeja, incluso operario (bandeja vibrante de 200 a 400 Kg.).	17,29
39	- Ud. Hora de rodillo compactador vibratorio autopropulsado de 6-8 Tm., incluso maquinista.	30,90
40	- Ud. Hora de rodillo compactador vibratorio autopropulsado de 10-12 Tm., incluso maquinista.	35,37
41	- Ud. Hora de apisonadora estática, incluso maquinista de 6-8 Tm.	28,98
42	- Ud. Hora de apisonadora estática, incluso maquinista de 8-10 Tm.	33,32



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
	<b>PRECIOS BASE DE MAQUINARIA Y MANO DE OBRA</b>	
43	- Ud. Hora de apisonadora vibratoria tandem de 10-22 Tm., incluso maquinista.	37,32
44	- Ud. Hora de compactador de neumáticos autopropulsado, 10-15 Tm., incluso maquinista.	39,95
45	- Ud. Hora de barredora mecánica remolcada, sin operario de 1,50 a 2,40 m. de anchura barrido.	4,42
46	- Ud. Hora de máquina pintadora, incluso maquinista.	16,90
47	- Ud. Hora de motocompresor diesel móvil de 2000 a 3000 l/min. (con 2 martillos), incluso p.p. de mecánico, sin operarios.	8,93
48	- Ud. Hora de motocompresor diesel móvil de 4000 a 5000 l/min. (con 3 martillos), incluso p.p. de mecánico, sin operarios.	13,70
49	- Ud. Hora de motocompresor diesel móvil de 8000 a 10000 l/min. (con 4 martillos) incluso p.p. de mecánico, sin operarios.	17,93
50	- Ud. Hora de grupo motobomba para agotamientos, con motor de gas-oil o de gasolina de 3 a 6 CV., incluso parte proporcional de operario en montaje y vigilante.	4,38
51	- Ud. Hora de camión grúa de 8 a 10 Tm. Y 4 m. de brazo incluso conductor.	29,13
52	- Ud. Hora de camión grúa de 10 a 12 Tm. y 6 m. de brazo incluso conductor.	32,07
53	- Ud. Hora de hormigonera automática de 300 l. de capacidad con escraper y dos operarios.	20,75
54	- Ud. Hora de grupo electrombomba sumergible para agotamientos de 3 a 6 CV., incluso parte proporcional de operario en montaje y vigilancia.	3,90



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
	<b>PRECIO BASE LEVANTADOS Y DEMOLICIONES</b>	
55	- M1 Levantado de bordillo, con recuperación del mismo, incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.	3,24
56	- M <sup>3</sup> Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme, con base granular, incluso retirada y carga de productos, medido sobre perfil. Sin transporte.	8,91
57	- M <sup>3</sup> Levantado con compresor de firme con base granular, incluso retirada y carga de productos, medido sobre perfil. Sin transporte.	27,74
58	- M <sup>3</sup> Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico, incluso retirada y carga de productos, medido sobre perfil sin transporte.	22,86
59	- M <sup>3</sup> Levantado con compresor de firme con base de hormigón hidráulico, incluso retirada y carga de productos medido sobre perfil, sin transporte.	53,13
60	- M <sup>2</sup> Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de pavimento de aglomerado asfáltico en capas de rodadura e intermedia de espesor menor o igual a doce centímetros, incluso retirada y carga de productos, sin transporte.	2,50
61	- M <sup>2</sup> Levantado con compresor de pavimento de aglomerado asfáltico en capas de rodadura e intermedia de espesor menor o igual a doce centímetros, incluso retirada y carga de productos, sin transporte.	3,32
62	- M <sup>2</sup> Levantado con compresor de solado de aceras de cemento continuo, capa de rodadura de hormigón de espesor < 6 cm, loseta hidráulica o terrazo y p.p. de material de agarre, incluso retirada y carga de productos, sin transporte.	2,71
63	- M <sup>2</sup> Levantado de adoquinado granítico sobre arena, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga, o acopio en obra, de los mismos sin transporte.	2,58
64	- M <sup>2</sup> Levantado de adoquinado granítico sobre hormigón y p.p. de material de agarre, con recuperación los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.	3,18
65	- M <sup>2</sup> Levantado de losa granítica o similar sentada sobre base de arena, con recuperación de las misma, incluso retirada y carga o acopio en obra, sin transportes.	3,01
66	- M <sup>2</sup> Levantado de losa granítica o similar sentada sobre base de hormigón y p.p. de material de agarre, con recuperación de la misma, incluso retirada y carga o acopio en obra, sin transporte.	4,29
67	- M1 Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego (Ø 40 - Ø 80 mm), con p.p. de piezas, llaves y bocas y con recuperación de las mismas, incluso retirada y carga o acopio en obra, sin transporte.	1,42
68	- M <sup>3</sup> Demolición por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar), de fábrica de hormigón en masa, de cualquier tipo, incluso retirada y carga de productos, medido sobre fábrica, sin transporte.	34,44



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
<b>PRECIO BASE LEVANTADOS Y DEMOLICIONES</b>		
69	- M <sup>3</sup> Demolición con compresor, de fábrica de hormigón en masa de cualquier tipo, incluso retirada y carga de productos, medido sobre fábrica, sin transporte.	67,76
70	- M <sup>3</sup> Demolición por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar), de fábrica de hormigón armado, de cualquier tipo, incluso retirada y carga de productos, medido sobre fábrica, sin transporte.	44,47
71	- M <sup>3</sup> Demolición con compresor, de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo, incluso retirada y carga de productos, medido sobre fábrica, sin transporte..	88,09
72	- M <sup>3</sup> Demolición por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de fábrica de ladrillo macizo, de cualquier tipo, incluso retirada y cara de productos, medido sobre fábrica, sin transporte.	22,78
73	- M <sup>3</sup> Demolición con compresor de fábrica de ladrillo macizo de cualquier tipo, incluso retirada y carga de productos, medido sobre fábrica, sin transporte.	35,16
74	- M <sup>2</sup> Desmontaje de cerramiento de tela metálica o alambrada, a mano, incluso retirada y carga de productos con transporte de los mismos fuera de la obra.	0,71
75	- Ud. Desmontaje de poste de señal, bolardo, papelera o similar, a mano, incluso retirada y carga de productos con transporte de los mismos fuera de la obra.	10,00
76	- Ud. Desmontaje de señal de tráfico o similar, incluso retirada y carga de productos con transporte de los mismos fuera de la obra.	6,00
77	- Ml de desmontaje de barandilla peatonal de cualquier tipo, a mano, incluso retirada y carga de productos con transporte de los mismos fuera de la obra.	10,00
78	- Ud. Desmontaje de banco, a mano, incluso retirada y carga de productos con transporte de los mismos fuera de la obra.	10,00
79	- Ud. Desmontaje de farola o columna de semáforo con grúa, incluso retirada y carga de productos con transporte de los mismos fuera de la obra.	65,00
78	- Ud. Desmontaje de báculo grande con grúa, incluso retirada y carga de productos con transporte de los mismos fuera de la obra.	85,00



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
<b>PRECIOS BASE MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>		
79	- M <sup>3</sup> Excavación en desmonte y carga de productos por medios mecánicos, para formación de la explanación, en cualquier clase de terreno, (excepto roca), medida sobre perfil, sin transporte, para un volumen total de excavación inferior a 2000 m <sup>3</sup> .	1,12
80	- M <sup>3</sup> Excavación en apertura de caja y carga de productos por medios manuales, en cualquier clase de terreno (excepto roca), medida sobre perfil, sin transporte. NOTA: esta unidad solo se aplicará cuando la excavación se limite a la apertura de caja.	26,48
81	- M <sup>3</sup> Excavación en apertura de caja y carga de productos por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), medida sobre perfil, sin transporte. NOTA: esta unidad sólo se aplicará cuando la excavación se limite a la apertura de caja.	2,50
82	- M <sup>3</sup> Excavación en zanja a mano o por procedimientos no mecanizados, en cualquier clase de terreno (excepto roca) y a cualquier profundidad, incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	26,49
83	- M <sup>3</sup> Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	2,51
84	- M <sup>3</sup> Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	3,10
85	- M <sup>3</sup> Excavación en pozo a mano o por procedimientos no mecanizados, en cualquier clase de terreno (excepto roca) y a cualquier profundidad, incluso elevación y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	29,69
87	- M <sup>3</sup> Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	2,96
88	- M <sup>3</sup> Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	3,57
89	- M <sup>3</sup> Excavación en mina, por procedimientos no mecanizados, en cualquier clase de terreno (excepto roca) y a cualquier profundidad, incluso arrastre, elevación y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	98,73
90	- CV/H Caballo- hora de agotamiento con grupo motobomba, cuando sea necesario para la ejecución de excavación o de hormigonado en cualquier tipo de obra.	1,01
91	- M1 Transporte de bordillo recuperado, a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.	1,50
92	- M2 Transporte de adoquines o losas recuperados, a casilla u otra obra municipal, incluso descarga.	2,70
93	- M <sup>3</sup> Transporte y descarga a vertedero fuera de la obra de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.	12,45
94	- M <sup>3</sup> de tasa de vertido de material de desecho procedente de obra	12,00



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
<b>PRECIOS BASE MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>		
95	- M <sup>3</sup> transporte, descarga a lugar de acopio y posterior transporte a vertedero a cualquier distancia de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones (sin incluir gastos de descarga en vertedero).	7,50
96	- Ud entrega y recogida de contenedores de 6 m <sup>3</sup> , incluso tasas y canon de vertedero, a cualquier distancia.	169,00
97	- M <sup>3</sup> Formación de terraplén (coronación) por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados procedentes de la propia obra, incluso transporte interior de materiales y compactación según pliego de Condiciones medido sobre perfil.	2,79
98	- M <sup>3</sup> Formación de terraplén (coronación) por medios mecánicos y en capas no superiores a 20 cm, con suelos adecuados procedentes de la propia obra, incluso transporte interior de materiales, nivelación y compactación, según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.	3,20
99	- M <sup>3</sup> Formación de terraplén (cimiento y núcleo), por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, y compactados, según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.	6,37
100	- M <sup>3</sup> Formación de terraplén (coronación) por medios mecánicos y en capas no superiores a 20 cm con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, incluso nivelación y compactación según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.	8,10
101	- M <sup>3</sup> Relleno y compactación de zanjas o cimientos, por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados <u>de la propia excavación</u> , hasta una densidad según pliego de Condiciones medido sobre perfil.	3,61
102	- M <sup>3</sup> Relleno y compactación de zanjas o cimientos, por medios manuales, con suelos tolerables o adecuados <u>de la propia excavación</u> , hasta una densidad según pliego de Condiciones medido sobre perfil	25,00
103	- M <sup>3</sup> Relleno y compactación de zanjas o cimientos por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes <u>de préstamos</u> , incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.	11,15
104	- M <sup>3</sup> Relleno y compactación de zanjas o cimientos, por medios manuales, con suelos adecuados procedentes <u>de préstamos</u> , incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil	60,00
105	- M <sup>2</sup> Refino, nivelación y apisonado, por medios mecánicos, de la explanación.	0,47
106	- M <sup>2</sup> Refino, nivelación y apisonado, por medios manuales, de la explanación.	4,70
107	- M <sup>3</sup> Extensión y puesta en rasante a mano, de cama de tierra arenosa de la propia excavación, para asiento de tuberías de red de riego o de distribución de agua en zanja, medida sobre perfil.	3,47



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
<b>PRECIOS BASE MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>		
108	- M <sup>2</sup> Refino y nivelación (rastrillado) ejecutado a mano, del terreno natural del fondo de zanjas o cimientos excavados con máquina.	1,89
109	- M <sup>3</sup> Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 25 mm, en cama de asiento de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.	24,01
110	- M <sup>2</sup> Entibación media (una tabla, si y otra no), a cualquier profundidad, en zanjas y pozos.	7,32
111	- M <sup>2</sup> Entibación cuajada, a cualquier profundidad en zanjas y pozos.	10,61
112	- M <sup>3</sup> sub-base o explanada mejorada de arena de miga, clasificada (suelos seleccionados), puesta en obra y con compactación según Pliego de Condiciones, medida sobre perfil.	30,17
113	- M <sup>3</sup> Base de zahorra artificial clasificada (husos Z-1, Z-2 y Z-3) puesta en obra y compactada, medida sobre perfil.	30,68
114	- M <sup>3</sup> Suministro y extendido de arena de río.	26,84
115	M <sup>3</sup> Suministro y extendido de <u>arena de río</u> a mano, en capas hasta 10 cm medido sobre perfil.	35,05
116	M <sup>3</sup> Suministro y extensión de <u>arena de albero</u> a mano, en capas hasta 10 cm medido sobre perfil.	55,06



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
<b>PRECIOS BASE HORMIGONES HIDRÁULICOS Y ACEROS</b>		
117	- M3 Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, moldeado y vibrado, en recalces de cimientos, colocado a cualquier profundidad, con HM-5/P/40, árido máximo 40 mm. y c. plástica.	80,00
118	- M3 Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, moldeado y vibrado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras y solera de pozos, etc.., con HM-12,5/P/40, árido máximo 40 mm y consistencia plástica.	89,27
119	- M3 Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, moldeado y vibrado, en recalces de cimientos, colocado a cualquier profundidad, con HM-15/P/40 árido máximo 40 mm y c. plástica.	102,56
120	- M3 Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, moldeado y vibrado, en muros y paramentos de cualquier forma y dimensión, colocado cualquier altura, con HM/17/P/40 árido máximo 40 mm y c. plástica.	105,62
121	M3 Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, moldeado y vibrado, en recalces de cimientos, soleras de pozos y/o zanjas de cimentación, en muros de cimentación y bóvedas, colocado a cualquier profundidad, con HM-20/P/40 árido máximo 40 mm y c. plástica.	118,00
122	- M3 Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, HM-25/P/20 CEM-I/SR, árido máximo 20 mm. y consistencia plástica, vibrado en soleras y zapatas de cimentación, incluso acero B-500S (30 Kg/m <sup>3</sup> ) y p.p. de medios auxiliares.	139,30
123	- M3 Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, HA-30/P/20 (CEM-I/SR) árido máximo 20 mm. y consistencia plástica, vibrado en alzados y bóvedas, incluso armaduras, p.p. de encofrados, medios auxiliares, totalmente terminado.	154,78
124	- Kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras lisas AE-215 L, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	0,98
125	- Kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas AEH-400 N, incluso cortado doblado y recortes, según peso teórico.	0,97
126	- ML de corte de pavimento de hormigón mediante máquina, incluso armadura, hasta una profundidad máxima de 12 cm.	10,40
127	- M <sup>2</sup> Suministro, puesta en obra y ejecución de hormigón impreso de cualquier espesor y color, mediante hormigón HM-25/P/20, CEM-I/SR, árido máximo 20 mm, consistencia plástica sin aditivos, incluso curado y cortes, p.p. de medios auxiliares.	43,87



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
	<b>PRECIOS BASE BORDILLOS ,ADOQUINADOS Y ACERAS</b>	
128	- M1 Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón en recta o curva, tipo II de las normas municipales de 20 x 22 cm, para delimitación de isletas, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo.	8,90
129	- M1 Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón, recto, tipo III de las normas municipales de 17 x 28 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con calzadas.	10,12
130	- M1 Suministro y colocación de bordillo granítico recto, tipo III de las normas municipales de 17 x 28 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con calzadas.	27,89
131	- M1 Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón en recta o curva, tipo IV de las normas municipales de 14 x 20 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con zona terriza, vados o zonas verdes.	7,81
132	- M1 Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón, en recta o curva, tipo VI de las normas municipales de 10 x 20 cm, para delimitación de alcorques sin rejilla, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo.	6,92
133	- M1 Colocación de bordillo tipo I, II, III, IV, V, VI y VIII de las normas municipales, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo.	4,81
134	ML de levantado de cualquier clase de bordillo y reconstrucción de nuevo bordillo de hormigón, incluso firme y refuerzo de hormigón H-125 y transporte de sobrantes a vertedero.	31,43
135	ML de levantado de cualquier clase de bordillo y reconstrucción de nuevo bordillo de granito, incluso firme y refuerzo de hormigón H-125 y transporte de sobrantes a vertedero.	46,01
136	ML de levantado y reinstalación de cualquier clase de bordillo, incluso firme y refuerzo de hormigón H-125 y transporte de sobrantes a vertedero.	26,78
137	ML de levantado y reinstalación bordillo rebajándolo, en acera de minusválidos y carruajes, incluso firme y refuerzo de hormigón H-125 y transporte de sobrantes a vertedero.	35,70
138	ML de reinstalación de cualquier clase de bordillo, incluso firme y refuerzo de hormigón H-125.	17,87
139	ML de suministro y colocación de bordillo nuevo prefabricado de hormigón, tipo III, incluso firme y refuerzo de hormigón.	19,94
140	ML de suministro y colocación de bordillo nuevo prefabricado de hormigón, tipo IV, incluso firme y refuerzo de hormigón	18,03
141	ML de suministro y colocación de bordillo nuevo prefabricado de hormigón, tipo VI, incluso firme y refuerzo de hormigón.	17,54
142	ML de suministro y colocación de bordillo nuevo de granito, tipo III, incluso solera de hormigón y refuerzo.	39,81
143	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de adoquinado de granito sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	44,86
144	- M <sup>2</sup> Colocación de adoquinado de granito o hormigón sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	16,01



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
	<b>PRECIOS BASE BORDILLOS, ADOQUINADOS Y ACERAS</b>	
145	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de adoquinado de granito sobre hormigón, incluso recebado de juntas con arena fina.	44,30
146	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de adoquinado de granito sobre arena, incluso recebado de juntas con arena fina.	13,41
147	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón, sinusoidal o poligonal de 6 cm de espesor, sentado sobre arena, incluso recebado de juntas con arena caliza fina, en colores varios (blanco, rojo, etc) lisos o combinados.	25,70
148	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón, sinusoidal o poligonal de 6 cm de espesor, sentado sobre mortero semi-seco, incluso recebado de juntas con arena caliza fina, en colores varios (blanco, rojo, etc) lisos o combinados.	30,70
149	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón, sinusoidal o poligonal de 6 cm de espesor, sentado sobre arena incluso recebado de juntas con arena caliza fina, en color gris.	23,50
150	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón, sinusoidal o poligonal de 6 cm de espesor, sentado sobre mortero semi-seco, incluso recebado de juntas con arena caliza fina, en color gris.	28,50
151	- M <sup>2</sup> de levantado de pavimento de acera de loseta normal, cemento continuo o terrazo y reconstrucción de la misma con pavimento de adoquín prefabricado de hormigón, incluso firme de hormigón H-125, de cualquier espesor y retirada de sobrantes a vertedero en pasos de carruajes.	79,37
152	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris, lisa de 15 x 15 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	15,10
153	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris lisa de 21 x 21 cm, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	15,10
154	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de loseta hidráulica de color negro, de 21 x 21 cm en aceras, formada por cuatro pastillas de 10 x 10 cm, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	15,10
155	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris de 20 x 20 cm, con botones cilíndricos, ordenanza S.B.A., en aceras de pasos de peatones, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	15,83
156	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de loseta hidráulica de color rojo de 20 x 20 cm con botones cilíndricos, ordenanza S.B.A., en aceras de pasos de peatones, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	16,12
157	- M <sup>2</sup> de levantado y reconstrucción de acera de loseta hidráulica de cualquier forma y dimensión, incluso firme de hormigón H-125, de espesor igual a 15 cm, y transporte de sobrantes a vertedero.	48,24
158	- M <sup>2</sup> de levantado y reconstrucción de acera de loseta hidráulica de cualquier forma y dimensión, incluso firme de hormigón H-125, de espesor igual a 30 cm, y transporte de sobrantes a vertedero.	57,38
159	- M <sup>2</sup> de levantado y reconstrucción de capa de rodadura acera de loseta hidráulica de cualquier forma y dimensión, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	24,08
160	- M <sup>2</sup> de levantado de pavimento de acera de loseta normal, cemento continuo o terrazo y reconstrucción de la misma con loseta especial de botones para paso de minusválidos, incluso firme de hormigón H-125, de cualquier espesor y transporte de sobrantes a vertedero.	49,23



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
<b>PRECIOS BASE BORDILLOS, ADOQUINADOS Y ACERAS</b>		
161	- M <sup>2</sup> de levantado de capa de rodadura de acera de loseta hidráulica normal, cemento continuo o terrazo y reconstrucción de la misma con loseta especial de botones para paso de minusválidos	29,32
162	- M <sup>2</sup> de construcción de acera de loseta hidráulica de cualquier forma y dimensión, incluso firme de hormigón H-125, de espesor igual a 15 cm	36,66
163	- M <sup>2</sup> de construcción de acera de loseta hidráulica de cualquier forma y dimensión, incluso firme de hormigón H-125, de espesor no inferior a 25 cm ni superior a 30 cm, en pasos de carruajes.	41,74
164	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de baldosa de 30 x 30 cm, de terrazo lavado, con triturados de grano medio, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	16,31
165	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de baldosa de 40 x 40 cm, de terrazo lavado, con triturados de grano medio, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	16,84
166	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de baldosa de 30 x 30 cm de terrazo lavado, con canto rodado, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	16,31
167	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de baldosa de 40 x 40 cm de terrazo lavado, con canto rodado, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	16,70
168	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de baldosa de 30 x 30 cm de terrazo pulido, con relieve, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	28,77
169	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de baldosa de 40 x 40 cm de terrazo pulido, con relieve, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	30,86
170	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de baldosa de 30 x 30 cm de terrazo granallado de cualquier color, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	32,77
171	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de baldosa de 40 x 40 cm de terrazo granallado de cualquier color, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	34,86
172	- M <sup>2</sup> de levantado y reconstrucción de aceras especiales de terrazo o similar, incluso firme de hormigón H-125, de espesor igual a 15 cm, y transporte de sobrantes a vertedero.	60,29
173	- M <sup>2</sup> de levantado y reconstrucción de acera especiales de terrazo o similar, incluso firme de hormigón H-125, de espesor igual a 30 cm, y transporte de sobrantes a vertedero, en paso de carruajes.	64,11
174	- M <sup>2</sup> de levantado y reconstrucción de capa de rodadura de aceras especiales de terrazo o similar, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	34,96
175	- M <sup>2</sup> de construcción de aceras especiales de terrazo o similar, incluso firme de hormigón H-125, de espesor igual a 15 cm	47,63
176	- M <sup>2</sup> de construcción de aceras especiales de terrazo o similar, incluso firme de hormigón H-125, de espesor superior a 15 cm e inferior a 25 cm en pasos de carruajes.	51,44
177	- M <sup>2</sup> Pavimento de cemento continuo ruleteado en aceras, incluso llagueado.	9,00



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
	<b>PRECIOS BASE BORDILLOS, ADOQUINADOS Y ACERAS</b>	
178	- M <sup>2</sup> de levantado y reconstrucción de acera de cemento continuo incluso firme de hormigón H-125, de espesor igual a 15 cm, y transporte de sobrantes a vertedero	30,98
179	- M <sup>2</sup> de levantado y reconstrucción de capa de rodadura acera de cemento continuo incluso transporte de sobrantes a vertedero.	14,12
180	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de losa de granito gris de hasta 6 cm. de espesor y dimensión variable, con mortero de cemento; enlechado de juntas.	116,73
181	- M <sup>2</sup> de levantado y reposición de losa de granito en piezas uniformes rectangulares o cuadradas de cualquier dimensión, labrada (labra fina) por una sola cara, de espesor variable, incluso firme de hormigón H-125, de espesor igual a 15 cm y transporte de sobrantes a vertedero.	186,80
182	- M <sup>2</sup> de levantado y reposición de losa de granito en piezas uniformes rectangulares o cuadradas de cualquier dimensión, labrada (labra fina) por una sola cara, de espesor variable, incluso firme de hormigón H-125, de espesor igual a 25 cm y transporte de sobrantes a vertedero.	187,95
183	- M <sup>2</sup> de levantado y colocación de losa de granito en piezas uniformes rectangulares o cuadradas de cualquier dimensión, labrada (labra fina) por una sola cara, de espesor variable, sobre firme de hormigón existente, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	20,99
184	- M <sup>2</sup> de levantado y colocación de losa de granito en piezas uniformes rectangulares o cuadradas de cualquier dimensión, labrada (labra fina) por una sola cara, de espesor variable, sobre arena, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	19,17
185	- M <sup>2</sup> Reposición de losa de granito, en piezas uniformes rectangulares o cuadradas de cualquier dimensión, labrada (labra fina) por una sola cara, de espesor variable, incluso firme de hormigón H-125, de espesor igual a 15 cm.	180,67
186	- M <sup>2</sup> Reposición de losa de granito, en piezas uniformes rectangulares o cuadradas de cualquier dimensión, labrada (labra fina) por una sola cara, de espesor variable, incluso firme de hormigón H-125, de espesor superior a 15 cm. e inferior a 25 cm, en pasos de carruajes	186,67
187	- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de losa de negro villar de 4 cm. de espesor y dimensión variable, con mortero de cemento y enlechado de juntas.	144,42
188	- M <sup>2</sup> de levantado y reposición de empedrado de cualquier clase sobre arena, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	22,55
189	- M <sup>2</sup> de levantado y reposición de empedrado de cualquier clase sobre firme de hormigón H-125 de espesor no inferior a 20 cm. con transporte de sobrantes a vertedero y aportación de piezas deterioradas	59,93
190	- M <sup>2</sup> de levantado y reposición de empedrado de cualquier clase sobre firme de hormigón existente, incluso transporte de sobrantes a vertedero y aportación de piezas deterioradas.	22,22
191	- M <sup>2</sup> de reposición de empedrado de cualquier clase, sentado sobre arena, incluso aportación de piezas deterioradas	36,49
192	- M <sup>2</sup> de reposición de empedrado de cualquier clase, incluso firme de hormigón, de espesor igual o inferior a 30 cm. Incluso aportación de piezas deterioradas.	47,44
193	- M <sup>2</sup> de reposición de empedrado de cualquier clase, sobre firme de hormigón, incluso aportación de piezas deterioradas.	17,59



Nº	DEFINICIÓN	IMPORT E EUROS
	<b>PRECIOS BASE RIEGOS BITUMINOSOS, TRATAMIENTO SUPERFICIALES</b>	
194	- M2 Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.	0,26
195	- M2 Riego de imprimación sobre base de hormigón para la extensión de mezclas bituminosas.	0,40
196	- M2 Riego de imprimación sobre base granular o de macadam para la extensión de mezclas bituminosas.	0,59
197	- M2 Riego de adherencia entre capas bituminosas.	0,21
198	- ML Sellado de fisuras, en pavimento asfáltico existente, con betún – caucho en caliente, incluso, preparación y limpieza de la fisura y p.p. de señalización.	2,99
199	- ML Corte de capa de aglomerado de cualquier espesor.	2,09
200	- M2xcm Metro cuadrado por centímetro de espesor, de fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levantapavimentos, incluso carga de productos y limpieza, sin transporte.	0,51
201	- M2 Suministro y puesta en obra sobre superficie de hormigón Slurry en colores rojo o verde extendido a mano, incluso p.p. pintura de imprimación.	5,72
202	- TN Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente densa o semidensa (D y S) con áridos silíceos, extendida a mano en calas, rebacheos y pequeñas reparaciones del pavimento.	97,88
203	- M2 Rigola de asfalto fundido (mezcla bituminosa en caliente) de 4 cm de espesor totalmente terminada.	26,59
204	- M2 Rigola de asfalto fundido (mezcla bituminosa en caliente) de 5 cm de espesor totalmente terminada.	33,08
205	M2 Rigola de asfalto fundido (mezcla bituminosa en caliente) de 6 cm de espesor totalmente terminada.	39,57
206	- M2 Capa de rodadura de 4 cm. de espesor, de mezcla bituminosa en caliente densa o semidensa (D y S) con áridos silíceos, para menos de 3000 m <sup>2</sup> de extensión.	11,40
207	- M2 Capa de rodadura de 5 cm. de espesor, de mezcla bituminosa en caliente densa o semidensa (D y S) con áridos silíceos, para menos de 3000 m <sup>2</sup> de extensión.	14,00
208	- M2 Capa intermedia de 3 cm. de espesor, de mezcla bituminosa en caliente de estructura gruesa (G) con áridos calizos o silíceos, para menos de 3000 m <sup>2</sup> de extensión.	7,27
209	- M2 Capa intermedia de 4 cm. de espesor, de mezcla bituminosa en caliente de estructura gruesa (G) con áridos calizos o silíceos, para menos de 3000 m <sup>2</sup> de extensión.	8,82
210	- M2 Capa intermedia de 5 cm. de espesor, de mezcla bituminosa en caliente de estructura gruesa (G) con áridos calizos o silíceos, para menos de 3000 m <sup>2</sup> de extensión.	9,18
211	- M2 de construcción de asfalto fundido de espesor no superior de 6 cm, incluso firme de hormigón HM-150 de espesor superior a 25 cm e inferior a 35 cm	59,28
212	- M2 de construcción de pavimento de aglomerado asfáltico de espesor no superior a 6 cm. Incluso firme de hormigón HM-150, de 25 cm de espesor.	52,81
213	- M2 de construcción de pavimento de aglomerado asfáltico de espesor superior a 6 cm. e inferior a 9 cm, incluso firme de hormigón HM-150, de 25 cm de espesor.	56,70



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
	<b>PRECIOS BASE RIEGOS BITUMINOSOS, TRATAMIENTO SUPERFICIALES</b>	
214	- M2 de levantado o fresado y reconstrucción de capa de rodadura de aglomerado asfáltico de espesor no superior a 6 cm. incluso transporte de sobrantes a vertedero	19,99
215	- M2 de levantado y reconstrucción de capa de rodadura de aglomerado asfáltico de espesor superior a 6 cm. e inferior a 9 cm, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	22,38
216	- M2 de levantado de aglomerado en capa de rodadura para rigolas y reposición con capa de asfalto fundido, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	25,22
217	- M2 de levantado y reconstrucción de mezcla bituminosa en caliente de espesor no superior de 6 cm, incluso firme de hormigón HM-125, de cualquier espesor y transporte de sobrantes a vertedero	78,80
218	- M2 de levantado y reconstrucción de mezcla bituminosa en caliente de espesor no superior de 6 cm, incluso firme de hormigón HM-150, de cualquier espesor y transporte de sobrantes a vertedero.	81,80
219	- M2 de levantado y reconstrucción de aglomerado asfáltico de espesor superior a 6 cm e inferior a 9 cm, incluso firme de hormigón H-125 (HM-150), de cualquier espesor y transporte de sobrantes a vertedero	66,09
220	- M2 de levantado de pavimento de aglomerado asfáltico con firme de adoquín y hormigón, reconstrucción del mismo con aglomerado asfáltico de espesor no superior a 6 cm. sobre base de hormigón H-125 (HM-150), incluso transporte de sobrantes a vertedero.	47,04
221	- M2 de levantado de pavimento de aglomerado asfáltico con firme de adoquín y hormigón, reconstrucción del mismo con aglomerado asfáltico de espesor superior a 6 cm. e inferior a 9 cm. sobre base de hormigón H-125 (HM-150), incluso transporte de sobrantes a vertedero.	53,92
222	- M2 de paso de peatones elevado de M.B.C según normativa vigente, incluso equipo de extendido, fresadora, traslado de maquinaria, transporte del aglomerado y cuba de riego	62,50
222A	- M <sup>2</sup> Badén de aglomerado asfáltico de 9 cm. de altura, incluso mordientes y transporte de productos a vertedero	56.90
222B	- M <sup>2</sup> Badén de aglomerado asfáltico de 3 cm. de altura y 70 cm. de ancho, incluso mordiente y transporte de productos a vertedero	55,20



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
	<b>PRECIOS BASE ALBAÑILERIA</b>	
223	- M3 Fábrica de ladrillo cerámico macizo, no visto ( M.N.V.), tomado con mortero de 250 kg. (M-250) de cemento (PA-350) y arena de río, en muros y/o pilastras. (Ladrillos de 25 x 12 x 5 cm).	186,33
224	- M3 Fábrica de ladrillo cerámico macizo a una cara vista (M.V.), tomado con mortero de 250 kg. (M-250) de cemento (PA-350) y arena de río, incluso rejuntado y limpieza, en muros o pilastras. (Ladrillos lisos de color rojo natural de 25 x 12 x 5 cm).	206,69
225	- M3 Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble (H.D.) de 8 ó 9 cm. en muros, tomado con mortero de cemento (PA-350) y arena de río 1:6 (M-250).	103,01
226	- M2 Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento (PA-350) y arena de río 1:4 (M-350) en paramentos verticales.	10,03
227	- M2 Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento (PA-350) y arena de río 1:4 (M-350) en paramentos horizontales.	11,08
228	- M2 Enlucido y bruñido con mortero de 850 kg. De cemento PA-350 y arena de río (1:1), en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.	4,94
229	- ML de suministro y colocación de albardilla de 40 x 15 cm en hormigón prefabricado.	47,69
230	- M2 de capa horizontal de mortero de cemento (PA-350) y arena de río 1:4 (M-350), de 10 cm de espesor, maestreado y fratasado.	15,26
231	- M2 de suministro y colocación de revestimiento vertical con baldosa con mortero de cemento (PA-350) y arena de río 1:4 (M-350).	36,80
232	- M3 de muro de mampostería ordinaria con piedra caliza.	156,83



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
	<b>PRECIOS BASE SANEAMIENTO</b>	
233	- ML Suministro e instalación de tubería de hormigón vibroprensado de 30 cm de diámetro, incluso p.p. de corchetes de medio pie de fábrica de ladrillo macizo con M-250. (PA – 350).	14,51
234	- ML Suministro y colocación de tubería de hormigón vibroprensado con enchufe de campana para junta de goma, incluso p.p. de juntas elásticas de 30 cm de diámetro (Serie C).	14,88
235	- ML suministro e instalación de tubería de policloruro de vinilo, nervada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma EN 13.476 de pared maciza y rigidez anular mínima de 8kN/m <sup>2</sup> (SN mayor igual a 8 KN/m <sup>2</sup> según Norma UNE-EN-ISO 9969) de diámetro nominal 160 mm, incluso p.p. de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanqueidad.	14,51
236	- ML suministro e instalación de tubería de policloruro de vinilo, nervada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma EN 13.476 de pared maciza y rigidez anular mínima de 8kN/m <sup>2</sup> (SN mayor igual a 8 KN/m <sup>2</sup> según Norma UNE-EN-ISO 9969) de diámetro nominal 200 mm, incluso p.p. de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanqueidad.	19,99
237	- ML suministro e instalación de tubería de policloruro de vinilo, nervada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma EN 13.476 de pared maciza y rigidez anular mínima de 8kN/m <sup>2</sup> (SN mayor igual a 8 KN/m <sup>2</sup> según Norma UNE-EN-ISO 9969) de diámetro nominal 250 mm, incluso p.p. de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanqueidad.	28,52
238	- ML suministro e instalación de tubería de policloruro de vinilo, nervada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma EN 13.476 de pared maciza y rigidez anular mínima de 8kN/m <sup>2</sup> (SN mayor igual a 8 KN/m <sup>2</sup> según Norma UNE-EN-ISO 9969) de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p. de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanqueidad.	39,19
239	- ML suministro e instalación de tubería de policloruro de vinilo, nervada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma EN 13.476 de pared maciza y rigidez anular mínima de 8kN/m <sup>2</sup> (SN mayor igual a 8 KN/m <sup>2</sup> según Norma UNE-EN-ISO 9969) de diámetro nominal 400 mm, incluso p.p. de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanqueidad.	56,29
240	- ML suministro e instalación de tubería de policloruro de vinilo, nervada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma EN 13.476 de pared maciza y rigidez anular mínima de 8kN/m <sup>2</sup> (SN mayor igual a 8 KN/m <sup>2</sup> según Norma UNE-EN-ISO 9969) de diámetro nominal 500 mm, incluso p.p. de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanqueidad.	90,57
241	- ML suministro e instalación de tubería de policloruro de vinilo, nervada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma EN 13.476 de pared maciza y rigidez anular mínima de 8kN/m <sup>2</sup> (SN mayor igual a 8 KN/m <sup>2</sup> según Norma UNE-EN-ISO 9969) de diámetro nominal 600 mm, incluso p.p. de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanqueidad.	110,46



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
<b>PRECIOS BASE SANEAMIENTO</b>		
242	- ML suministro e instalación de tubería de policloruro de vinilo, nervada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma EN 13.476 de pared maciza y rigidez anular mínima de 8kN/m2 (SN mayor igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969) de diámetro nominal 800 mm, incluso p.p. de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanqueidad.	168,12
243	- ML suministro e instalación de tubería de policloruro de vinilo, nervada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma EN 13.476 de pared maciza y rigidez anular mínima de 8kN/m2 (SN mayor igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969) de diámetro nominal 1.000 mm, incluso p.p. de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanqueidad.	248,19
244	- Ud Entronque de acometida tubular, a pozo de alcantarillado, o colector existente.	61,58
245	- Ud Suministro e instalación de rejilla de hierro fundido, para tragante de pozos absorbideros, modelo Ayuntamiento (RA-25)	43,31
246	- Ud Suministro e instalación de cerco y rejilla de hierro fundido, para tragante de pozos absorbideros, modelo Ayuntamiento (RA-25).	59,96
247	Ud Suministro e instalación de rejilla de hierro fundido articulada con dispositivo antirrobo clase c-250	60,25
248	- Ud Suministro e instalación de cerco y tapa de hierro fundido para pozos de registro en aceras, modelo Ayuntamiento RA-19 y RA-22.	136,25
249	Ud Suministro e instalación de tapa de hierro fundido para pozos de registro en aceras, modelo Ayuntamiento (RA-19 y RA-22).	60,06
250	- Ud Suministro e instalación de cerco y tapa de hierro fundido para pozos de registro en calzada modelo Ayuntamiento (RA-20 y RA-22).	143,88
251	Ud Suministro e instalación de tapa de hierro fundido para pozos de registro en calzada, modelo Ayuntamiento (RA-20 y RA-22).	83,23
252	- Ud Suministro e instalación de buzón y tapa de hierro fundido para pozos absorbideros, modelo Ayuntamiento (RA-21 y RA-22).	163,84
253	- Ud Suministro e instalación de pate de bajada para acceso a pozos de registro modelo Ayuntamiento (RA-26).	5,26
254	- Ud Levantado y puesta en altura de buzón y tapa de registro, incluso acompañado.	61,09
255	- Ud Arqueta para absorbadero, construida con fábrica de ladrillo, enfoscado, incluso demolición de firme, excavación y transporte de sobrantes a vertedero totalmente acabada.	69,14
256	- Ud (MI) de construcción de pozo de registro Ø 70 en fábrica de ladrillo, enfoscado y enlucido y parte proporcional de cerco y tapa fundición	267,59
257	- Ud de recercado de tapa de registro con asfalto fundido de cualquier espesor, incluso levantado y perfilado de capa de rodadura del pavimento antiguo.	50,69



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
<b>PRECIOS BASE ALUMBRADO PUBLICO</b>		
258	- M3 Suministro, extensión y compactación de arena de miga clasificada (suelos seleccionados), colocada en cruces de calzada de canalización subterránea de alumbrado público, medida sobre perfil.	14,76
259	- M3 Suministro, extensión y apisonado manual, de arena de río, colocada en zanjas de canalización subterránea de alumbrado público, medida sobre perfil.	28,14
260	- M3 Suministro y colocación de cerco y tapa de fundición de 79 x 79 cm para arqueta tipo I de alumbrado público, modelo Ayuntamiento AE-14.1.	75,63
261	Ud Suministro y colocación de tapa de fundición de 79 x 79 cm para arquetas tipo I de alumbrado público modelo Ayuntamiento AE-14.1.	61,5
262	- M3 Suministro y colocación de cerco y tapa de fundición de 59.5 x 59.5 cm para arquetas tipos II y III de alumbrado público modelo Ayuntamiento AE-16.1.	46,17
263	Ud Suministro y colocación de tapa de fundición de 59.5 x 59.5 cm para arquetas tipos II y III de alumbrado público modelo Ayuntamiento AE-16.1.	41,6
264	- M3 Suministro y puesta en obra de mortero de 350 kg, de cemento PA-350 y arena de río (M-350), en recubrimiento de cimentaciones de soportes de alumbrado público.	67,59
265	- Ud Suministro y colocación de tapa prefabricada de hormigón armado de 0,80 x 0,80 x 0,06 m, para arqueta de alumbrado público no practicable.	22,46
266	- Ud Suministro y colocación de tapa prefabricada de hormigón armado de 0,70 x 0,70 x 0,06 m, para arqueta de alumbrado público no practicable.	17,21
267	- ML Canalización subterránea situada en acera de nueva construcción de 0,20 m de espesor, según ficha AE-12 N.M., incluso movimiento de tierras con zanja excavada a mano, lecho de arena de río y dos tubos de PVC Ø 90 x 1,8 mm, completamente terminada.	9,23
268	- ML Canalización subterránea situada en acera existente a mantener de 0,20 m de espesor, según ficha AE-12 N.M., incluso movimiento de tierras, con zanja excavada a mano, lecho de arena de río y dos tubos de PVC Ø 90 x 1,8 mm, con levantado de acera y reposición solamente de su base con hormigón H-125 (e= 0,15 m).	35,66
269	- ML Canalización subterránea situada en acera existente a mantener de 0,20 m de espesor, según ficha AE-12 N.M., incluso movimiento de tierras con zanja excavada a máquina, lecho de arena de río y dos tubos de PVC Ø 90 x 1,8 mm, con levantado de acera y reposición solamente de su base con hormigón HM-125 (e= 0,15 m).	30,56
270	- ML Canalización subterránea situada en cruce de calzada de nueva construcción, a pavimentar con firme mixto tipo 1-A según ficha AE-13 N.M., incluso movimiento de tierras con zanja excavada a mano, tres de PVC Ø 90 excavada a mano, tres tubos de PVC Ø 90 x 1,8 mm y dado de protección de hormigón HM-125, completamente terminada.	101,83



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
	<b>PRECIOS BASE ALUMBRADO PÚBLICO</b>	
271	- Ud Arqueta tipo I para cruce de calzada, construida con fábrica de ladrillo enfoscada interiormente con M-450, según ficha AE-14 N.M., incluso levantado de acera y base de hormigón, movimiento de tierras, cerco y tapa de fundición, situada en acera existente, completamente terminada.	284,24
272	- Ud Arqueta tipo I para cruce de calzada, construida con fábrica de ladrillo enfoscada interiormente con M-450, según ficha AE-14 N.M., incluso movimiento de tierras, cerco y tapa de fundición, situada en zona terriza o ajardinada, completamente terminada.	264,10
273	- Ud Arqueta tipo I para cruce de calzada, construida con fábrica de ladrillo enfoscada interiormente con M-450, según ficha AE-14 N.M., incluso movimiento de tierras ,cerco y tapa de fundición, situada en acera de nueva construcción de 0,20 m de espesor, completamente terminada.	245,70
274	- Ud Arqueta tipo II para cruce de calzada, construida con fábrica de ladrillo enfoscada interiormente con M-450, según ficha AE-15 N.M., incluso levantado de acera y base de hormigón, movimiento de tierras y cerco y tapa de fundición, situada en acera existente, completamente terminada.	203,4
275	- Ud Arqueta tipo II para cruce de calzada, construida con fábrica de ladrillo enfoscada interiormente con M-450, según ficha AE-15 N.M., incluso movimiento de tierras y tapa de fundición, situada en zona terriza o ajardinada, completamente terminada.	189,96
276	- Ud Arqueta tipo II para cruce de calzada, construida con fábrica de ladrillo enfoscada interiormente con M-450, según ficha AE-15 N.M., incluso movimiento de tierras y tapa de fundición, situada en acera existente a mantener de 0,20 m de espesor, con levantado y reposición total de la acera, completamente terminada.	177,45
277	Ud Arqueta tipo III de paso, derivación o toma de tierra construida con fábrica de ladrillo enfoscada interiormente con M-450, según ficha AE-16 N.M., incluso levantado de acera y base de hormigón, movimiento de tierras, cerco y tapa de fundición, situada en acera existente, completamente terminada.	158,10
278	- Ud Arqueta tipo III de paso, derivación o toma de tierra construida con fábrica de ladrillo enfoscada interiormente con M-450, según ficha AE-16 N.M., incluso movimiento de tierras, cerco y tapa de fundición, situada en zona terriza o ajardinada, completamente terminada.	142,80
279	- Ud Arqueta tipo III de paso, derivación o toma de tierra construida con fábrica de ladrillo enfoscada interiormente con M-450, según ficha AE-16 N.M., incluso movimiento de tierras, cerco y tapa de fundición, situada en acera de nueva construcción de 0,20 m de espesor, completamente terminada.	127,59
280	- Ud Cimentación de soporte, tipos C-1 o C-2 para columna de 4 m o candelabro modelo VILLA, con hormigón H-175, según ficha AE-19 N.M., incluso arqueta adosada de fábrica de ladrillo con tapa de fundición, movimiento de tierras, codo de PVC Ø 100-90 x 1,8 mm, pernos de anclaje y recubrimiento con hormigón H-125, situada en zona terriza o ajardinada, completamente terminada.	238,28



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
	<b>PRECIOS BASE ALUMBRADO PUBLICO</b>	
281	- Ud Cimentación de soporte, tipo C-3 para columna o báculo de 8 a 12 m de altura, con hormigón H-175, según ficha AE-19 N.M., incluso arqueta adosada de fábrica de ladrillo con tapa de fundición, movimiento de tierras, codo de PVC Ø 100-90 x 1,8 mm, pernos de anclaje y recubrimiento con hormigón H-125, situada en zona terriza o ajardinada, completamente terminada.	356,61
282	- Ud Cimentación de soporte, tipo C-4 para candelabro modelo FERNANDO II, con hormigón H-175, según ficha AE-19 N.M., incluso arqueta adosada de fábrica de ladrillo con tapa de fundición, movimiento de tierras, codo de PVC Ø 100-90 x 1,8 mm, pernos de anclaje y recubrimiento con hormigón H-125, situada en zona terriza o ajardinada, completamente terminada.	331,53
283	- Ud Cimentación de soporte, tipo C-5 para candelabro modelo BAILEN, con hormigón H-175, según ficha AE-19 N.M., incluso arqueta adosada de fábrica de ladrillo con tapa de fundición, movimiento de tierras, codo de PVC Ø 100-90 x 1,8 mm, pernos de anclaje y recubrimiento con hormigón H-125, situada en zona terriza o ajardinada, completamente terminada.	408,65
284	- Ud Cimentación de soporte tipo C-6 para columna o báculo de 14 m de altura, con hormigón H -175, según ficha AE-19 N.M. incluso arqueta adosada de fábrica de ladrillo con tapa de fundición, movimiento de tierras, codo de PVC Ø 100-90 x 1,8 mm, pernos de anclaje y recubrimiento con hormigón H-125, situada en zona terriza o ajardinada, completamente terminada.	1.021,00
285	- Ud Cimentación de soporte tipo C-7 para columna o báculo de 16 y 18 m de altura, con hormigón H -175 armado con acero AEH - 400 N, según ficha AE-19 N.M. incluso arqueta adosada de fábrica de ladrillo con tapa de fundición, movimiento de tierras, codo de PVC Ø 100-90 x 1,8 mm, pernos de anclaje y recubrimiento con hormigón H-125, situada en zona terriza o ajardinada, completamente terminada.	1.093,32



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
<b>PRECIOS BASE SEMÁFOROS Y SEÑALIZACION</b>		
286	- M1 Marca vial longitudinal discontinua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.	1,23
287	- M1 Marca vial longitudinal continua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.	0,99
288	- M1 Marca vial longitudinal discontinua de 15 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.	1,20
289	- M1 Marca vial longitudinal continua de 15 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.	1,15
290	- M1 Marca vial longitudinal discontinua de 20 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.	1,92
291	- M1 Marca vial longitudinal continua de 20 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.	1,64
292	- M1 Marca vial longitudinal discontinua de 30 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.	2,46
293	- M1 Marca vial longitudinal continua de 30 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.	2,08
294	- M2 Estarcido en pavimento diferenciado (cebreado de isletas), realmente pintado con Pintura de dos componentes y de larga duración, incluso premarcaje.	18,99
295	- M2 Estarcido en símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc., realmente pintado con Pintura de dos componentes y de larga duración, incluso premarcaje.	18.99
296	- M1 Marca vial longitudinal discontinua de 10 cm de ancho, realmente pintada con pintura convencional, incluso premarcaje.	0,52
297	- M1 Marca vial longitudinal continua de 10 cm de ancho, realmente pintada con pintura convencional, incluso premarcaje.	0,44
298	- M1 Marca vial longitudinal discontinua de 15 cm de ancho, realmente pintada con pintura convencional, incluso premarcaje.	0,66
299	- M1 Marca vial longitudinal continua de 15 cm de ancho, realmente pintada con pintura convencional, incluso premarcaje.	0,56
300	- M1 Marca vial longitudinal discontinua de 20 cm de ancho, realmente pintada con pintura convencional, incluso premarcaje.	0,78
301	- M1 Marca vial longitudinal continua de 20 cm de ancho, realmente pintada con pintura convencional, incluso premarcaje.	0,65
302	- M1 Marca vial longitudinal discontinua de 30 cm de ancho, realmente pintada con pintura convencional, incluso premarcaje.	1,20



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
<b>PRECIOS BASE SEMÁFOROS Y SEÑALIZACION</b>		
303	- M1 Marca vial longitudinal continua de 30 cm de ancho, realmente pintada con pintura convencional, incluso premarcaje.	1,02
304	- M2 Estarcido en pavimento diferenciado (cebreado de isletas), realmente repintado, con pintura convencional.	7,69
305	- M2 Estarcido en símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc., realmente repintado, con pintura convencional.	12,66
306	- M2 Borrado de marca vial.	13,61
307	- Ud Arqueta para cruce de calzada, construida con fábrica de ladrillo enfoscada interiormente con M-450 según ficha RT.4 N.M., incluso movimiento de tierras, cerco y tapa de fundición situada en acera existente a mantener de 0,20 m de espesor, con levantado y reposición total de la acera, completamente terminada.	284,10
308	- Ud Arqueta para cruce de calzada, construida con fábrica de ladrillo enfoscada interiormente con M-450 según ficha RT.4 N.M., incluso movimiento de tierras, cerco y tapa de fundición en zona terriza o ajardinada, completamente terminada.	189,96
309	- Ud Arqueta para cruce de calzada, construida con fábrica de ladrillo enfoscada interiormente con M-450 según ficha RT.4 N.M., incluso movimiento de tierras, cerco y tapa de fundición situada en acera de nueva construcción de 0,20 m de espesor, completamente terminada.	177,45
310	- Ud Arqueta de paso, derivación o toma de tierra, construida con fábrica de ladrillo enfoscada interiormente con M-450 según ficha RT.5 N.M., incluso movimiento de tierras, cerco y tapa de fundición, situada en acera existente a mantener de 0,20 m de espesor, con levantado y reposición total de la acera, completamente terminada.	158,10
311	- Ud Arqueta de paso, derivación o toma de tierra, construida con fábrica de ladrillo enfoscada interiormente con M-450 según ficha RT.5 N.M., incluso movimiento de tierras, cerco y tapa de fundición, situada en zona terriza o ajardinada, completamente terminada.	142,80
312	- Ud Arqueta de paso, derivación o toma de tierra, construida con fábrica de ladrillo enfoscada interiormente con M-450 según ficha RT.5 N.M., incluso movimiento de tierras y tapa de fundición, situada en acera de nueva construcción de 0,20 m de espesor, total de la acera, completamente terminada.	127,59



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
	<b>JARDINERIA</b>	
313	- Ud construcción de construcción de alcorte según modelo oficial compuesto por cerco, rejilla galvanizada y obra civil correspondiente.	141,26
314	- Ud de construcción de alcorte según modelo oficial delimitado por bordillo de hormigón nuevo prefabricado de 10 x 20 incluso solera y refuerzo de hormigón.	56,46
315	- Ud. De extracción y transporte a vertedero tronco de árbol.	39,68

**ESTOS PRECIOS SERÁN INCREMENTADOS EN EL 13% DE GASTOS GENERALES, 6% DE BENEFICIO INDUSTRIAL, A LO QUE SE LE APLICARÁ LA BAJA AL CUADRO DE PRECIOS E I.V.A QUE CORRESPONDA.**



## ANEXO II

### **CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS DEL PLAN ANUAL DE ARREGLO DE BACHES EN CALZADA**



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
1	M <sup>2</sup> limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas asfálticas.	0,38 €
2	M <sup>2</sup> Riego de imprimación sobre base de hormigón para la extensión de mezclas bituminosas.	0,40 €
3	M <sup>2</sup> Riego de adherencia entre capas bituminosas.	0,30 €
4	M <sup>2</sup> Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente densa o semidensa con áridos silicios, extendida a mano en calas, rebacheos y pequeñas reparaciones de pavimento, con un espesor medio de 5 cm.	30,50 €
5	M <sup>2</sup> Capa de rodadura de 4 cm. de espesor, mezcla bituminosa en caliente densa o semidensa, con áridos silicios, para menos de 3.000m <sup>2</sup>	11,40 €
6	M <sup>2</sup> Capa de rodadura de 4 cm. de espesor, mezcla bituminosa en caliente densa o semidensa , con áridos silicios , para más de 3.000 m <sup>2</sup>	09,40 €
7	M <sup>2</sup> Levantado con compresor de pavimento de aglomerado asfáltico en capas de rodadura e intermedia de espesor menor o igual a 12 cm. y carga de productos, incluso transporte y canon de vertedero	7,20 €
8	M <sup>2</sup> Badén de aglomerado asfáltico (MBC) de 9 cm. de altura Y 4 cm de ancho, incluso mordientes y transporte de productos a vertedero. SEGUN NORMATIVA VIGENTE	36.24 €
9	M <sup>2</sup> Badén de aglomerado asfáltico (MBC) de 3 cm. de altura y 70 cm. de ancho, incluso mordiente y transporte de productos a vertedero. SEGUN NORMATIVA VIGENTE	38.98 €
10	M <sup>2</sup> Badén de aglomerado asfáltico en pasos de peatones elevados incluso mordiente y transporte de productos a vertedero. SEGUN NORMATIVA VIGENTE	38.00
11	ML Sellado de fisuras, en pavimento asfáltico existente, con betún – caucho en caliente, incluso, preparación y limpieza de la fisura y p.p. de señalización.	3,00 €
12	Lt. de emulsión asfáltica tipo ECR-O, suministrada en bidones de 20 lt. suministrada en planta, excepto bidón	0.63 €
13	Tm. de mezcla bituminosa en caliente tipo D-12 suministrada en planta asfáltica	48,64 €

**ESTOS PRECIOS SERÁN INCREMENTADOS EN EL 13% DE GASTOS GENERALES, 6% DE BENEFICIO INDUSTRIAL, A LO QUE SE LE APLICARÁ LA BAJA AL CUADRO DE PRECIOS E I.V.A QUE CORRESPONDA.**



### **ANEXO III**

### **VALORACIÓN DIARIA DE LA CONSERVACIÓN DE LAS INSTALACIONES SEMAFÓRICAS**



ITEM	CONCEPTO	IMP. UNIT./DÍA	MEDICIÓN	IMPORTE/DÍA
P.1	UD. SEMÁFORO S-13/200	0,0713	913	65,0969
P.2	UD. SEMÁFORO S-13/300/200	0,2534	1	0,2534
P.3	UD. SEMÁFORO S-12/200	0,0428	48	2,0544
P.4	UD. SEMÁFORO S-12/300	0,0761	4	0,3044
P.5	UD. SEMÁFORO S-11/200	0,0381	22	0,8382
P.6	UD. SEMÁFORO S-12/100	0,0428	401	17,1628
P.7	UD. SEMÁFORO S-13/100	0,0523	9	0,4707
P.8	UD. SEMÁFORO S-12/200-PC	0,0713	602	42,9226
P.9	UD. PULSADOR DE PEATONES	0,0286	159	4,5474
P.10	UD. REPETIDOR ACUSTICO PARA INVIDENTES	0,0950	306	29,0700
P.11	UD. SONERIA	0,0950	2	0,1900
P.12	UD. COLUMNA 1M. DE ALTURA	0,0095	1	0,0095
P.13	UD. COLUMNA 2,40M. DE ALTURA	0,0286	370	10,5820
P.14	UD. COLUMNA 4M. DE ALTURA	0,0475	3	0,1425
P.15	UD. BÁCULO SEMAFÓRICO	0,0713	281	20,0353
P.16	UD. SOPORTE SENCILLO	0,0048	898	4,3104
P.17	UD. SOPORTE DOBLE	0,0095	25	0,2375
P.18	UD. PANTALLA DE CONTRASTE	0,0190	285	5,4150
P.19	UD. BAJANTE	0,0048	293	1,4064
P.20	UD. DETECTOR LAZO	0,4278	12	5,1336
P.21	UD. ARQUETA 60X60	0,0190	545	10,3550
P.22	UD. ARQUETA 40X40	0,0143	69	0,9867
P.23	UD. TOMA DE TIERRA	0,0095	546	5,1870
P.24	UD. CAJA DE ACOMETIDA	0,0286	22	0,6292
P.25	REGULADOR	1,0403	93	96,7479
P.26	M.L. CONDUCTOR ELECTRICO Y DE COMUNICACIONES.	0,0002	120.929,00	24,1858
				<b>PEM (€) 348,2746</b>
				<b>18% I.V.A 62,6894</b>
				<b>TOTAL (€) 410,9640</b>

CANON 2012 410,96 X 365DIAS= 150.000,00 AÑO
AL PEM SE LE APLICARÁ LA BAJA ECONÓMICA ÚNICA A LOS CANON E IVA CORRESPONDIENTE



## **ANEXO IV**

### **CUADRO DE PRECIOS PARA REFORMAS Y REPOSICIONES POR NUEVAS INSTALACIONES O DERRIPOS Y ACTOS VANDÁLICOS DE LAS INSTALACIONES SEMAFORICAS**



ITEM	CONCEPTO	IMPORTE
P.1	M.L. De canalización en acera de 0,40m. De ancho y 0,60m. De profundidad, con tubería de cloruro de polivinilo, tipo PVC 100-90 x 1,8 UNE 53112, incluidos levantados de toda clase de pavimentos, excavaciones en zanja, pozo o galería, cuna de arena, recibido de toda clase de juntas de tubo, terraplenado y apisonado.	30,40
P.2	M.L. De canalización doble en calzada de 0,60m. De ancho y 0,80m. De profundidad, con tubería de cloruro de polivinilo, tipo PVC 100-90 x 1,8 UNE 53112, incluidos levantados de toda clase de pavimentos, excavaciones en zanja, pozo o galería, cuna de arena, recibido de toda clase de juntas de tubo, terraplenado y apisonado.	72,97
P.3	M.L. De canalización en tierra, con tubería de cloruro de polivinilo tipo PVC 100-90 X 1,8 UNE 53112, incluidas excavaciones en zanja, cuna de arena recibido de toda clase de juntas de tubos, terraplenado y apisonado.	22,77
P.4	M.L. Reposición de pavimento especial (terrazo, etc...) continuo sobre capa de hormigón de 12cm. En zanja de acera de 0,40m. De ancho.	33,98
P.5	M.L. Reposición de loseta hidráulica de 15x15cm. sobre capa de hormigón de 12cm. En zanja de acera de 0,40m. De ancho.	19,25
P.6	M.L. Reposición de pavimento en zanja en calzada de asfalto de 0,60m. De ancho y 0,80m. De profundidad.	28,95
P.7	Ud. Arqueta de ladrillo, con cerco y tapa metálica de 60x60 cm. Con drenaje y enlucido.	
	Tapa y cerco a pie de obra	59,02
	Tapa y cerco a pie de obra reforzada	67,74
	Construcción de arqueta de 60x60x60	70,11
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>129,13</b>
P.8	Ud. Arqueta de ladrillo, con cerco y tapa metálica de 40x40 cm. Con drenaje y enlucido.	
	Tapa y cerco a pie de obra	28,61
	Tapa y cerco a pie de obra reforzada	32,20
	Construcción de arqueta de 40x40x60	53,66
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>82,27</b>
P.9	Ud. Columna de fundición de hierro, sustentadora de señales luminosas, de 2,4m. De altura, incluyendo anclajes, pintada completa y colocada.	
	Suministro , incluido accesorios	210,33
	Montaje y colocación	48,77
	Desmontaje	9,76
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>259,10</b>
P.10	Ud. Columna de chapa de acero, sustentadora de señales luminosas, de 2,4m. De altura, incluyendo anclajes, pintada completa y colocada.	
	Suministro , incluido accesorios	120,32
	Montaje y colocación	48,78
	Desmontaje	9,76
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>169,10</b>



ITEM	CONCEPTO	IMPORTE
P.11	Ud. Columna metálica de 6m. De altura y 3,5m. De saliente, tipo báculo, sustentadora de señales luminosas, incluyendo anclajes, pintada completa y colocada.	
	Suministro , incluido accesorios	383,24
	Montaje y colocación	162,59
	Desmontaje	46,82
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>545,83</b>
P.12	Ud. Columna metálica de 6m. De altura y 4,5m. De saliente, tipo báculo, sustentadora de señales luminosas, incluyendo anclajes, pintada completa y colocada.	
	Suministro , incluido accesorios	406,64
	Montaje y colocación	162,59
	Desmontaje	46,82
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>569,23</b>
P.13	Ud. Columna metálica de 6m. De altura y 5,5m. De saliente, tipo báculo, sustentadora de señales luminosas, incluyendo anclajes, pintada completa y colocada.	
	Suministro , incluido accesorios	424,21
	Montaje y colocación	162,59
	Desmontaje	46,82
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>586,80</b>
P.14	Ud. Columna metálica de 6m. De altura y 6,5m. De saliente, tipo báculo, sustentadora de señales luminosas, incluyendo anclajes, pintada completa y colocada.	
	Suministro , incluido accesorios	445,83
	Montaje y colocación	162,59
	Desmontaje	46,82
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>608,42</b>
P.15	Ud. Soporte de aluminio 150/270mm. De saliente para la sujeción de señales luminosas, a su poste, como columna o báculo.	
	Suministro , incluido accesorios	18,45
	Montaje y colocación	10,82
	Desmontaje	6,50
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>29,27</b>
P.16	Ud. Señal luminosa especial para paso de peatones con proyectores para iluminación nocturna del mismo.	
	Suministro , incluido accesorios	1.844,31
	Montaje y colocación	614,77
	Desmontaje	307,39
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>2.459,08</b>
P.17	Ud. Señal luminosa de una dirección, compuesta de linterna completa, con equipo de iluminación de 2 colores de 300mm. , susceptible de ser montada sobre columna en poste con abrazadera o palomilla.	
	Suministro , incluido accesorios	346,26
	Montaje y colocación	21,46
	Desmontaje	9,30
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>367,72</b>



ITEM	CONCEPTO	IMPORTE
P.18	Ud. Fuste octogonal de 6 m de altura con ménsula para señal de peatones	
	Suministro , incluido accesorios	1.255,18
	Montaje y colocación	418,39
	Desmontaje	209,20
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>1.673,57</b>
P.19	Ud. Repetidor acústico para peatones invidentes, que produce sonido electrónico automáticamente durante el tiempo de la fase de verde, con reloj para desconexión nocturna.	
	Suministro , incluido accesorios	249,11
	Montaje y colocación	23,60
	Desmontaje	9,30
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>272,71</b>
P.20	Ud. Caja con pulsador de peatones, para detección de los mismos, en cruces accionados con doble inscripción "pulse peatón" "espere verde" en diodos LED.	
	Suministro , incluido accesorios	178,72
	Montaje y colocación	21,46
	Desmontaje	9,30
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>201,82</b>
P.21	Ud. Detector de vehículos. (Tarjeta electrónica 2 canales).	
	Suministro , incluido accesorios	283,38
	Montaje y colocación	30,04
	Desmontaje	14,31
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>313,42</b>
P.22	M.L espira para lazo inductivo incluso sellado de la misma mediante producto asfáltico o resina especial.	22,68
P.23	Ud. Armario acometida con protección (sin contador)	
	Suministro , incluido accesorios	458,35
	Montaje y colocación	46,82
	Desmontaje	21,46
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>505,17</b>
P.24	Ud. Destellador electrónico	
	Suministro , incluido accesorios	94,43
	Montaje y colocación	17,89
	Desmontaje	7,87
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>112,32</b>
P.25	Ud. Regulador electrónico de tráfico a microprocesador centralizable y/o actuado. Sincronizable, reloj por SW, estructura ampliable. Incluso armario exterior galvanizado y pintado.	
	Suministro	3.231,86
	Módulo de 2 grupos semafóricos	412,99
	Módulo actuación peatones o vehículos	203,04
	Estructura adicional	181,70
	Programación adicional	181,70
	Módulo de centralización	491,62
	Montaje y colocación	570,38
	Desmontaje	136,32
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>5.409,61</b>



ITEM	CONCEPTO	IMPORTE
P.26	Ud. Soporte de doble cabeza de semáforo	
	Suministro , incluido accesorios	27,14
	Montaje y colocación	21,64
	Desmontaje	9,36
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>48,78</b>
P.27	Ud. Pica de toma de tierra de 20mm. De diámetro y 1,50cm. De longitud.	
	Suministro , incluido accesorios	20,15
	Montaje y colocación	25,37
	Desmontaje	5,53
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>45,52</b>
P.28	Ud. Placa de hierro galvanizado para toma de tierra de 500x500 y 2mm. De espesor, cable hasta la embocadura de la arqueta.	
	Suministro , incluido accesorios	18,95
	Montaje y colocación	25,37
	Desmontaje	5,53
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>44,32</b>
P.29	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 1x4mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	1,05
P.30	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 2x1,5mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	1,19
P.31	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 2x2,5mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	1,32
P.32	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 2x4mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	1,55
P.33	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 2x6mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	2,07
P.34	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 2x10mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	2,72
P.35	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 3x1,5mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	1,30
P.36	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 3x2,5mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	1,56
P.37	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 4x1,5mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	1,41
P.38	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 4x2,5mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	1,79
P.39	M.L. Conductor bicolor a/v 1x16mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	1,93
P.40	M.L. Conductor bicolor a/v 1x35mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	2,12
P.41	M.L. Cable telefónico armado y apantallado de pares 2	2,08
P.42	M.L. Cable telefónico armado y apantallado de pares 4	2,56
P.43	M.L. Cable telefónico armado y apantallado de pares 7	3,40
P.44	M.L. Cable telefónico armado y apantallado de pares 10	3,98
P.45	M.L. Cable telefónico armado y apantallado de pares 15	5,62



ITEM	CONCEPTO	IMPORTE
P.46	Ud. Cimentación de columna de 0,5x0,5 m. de hormigón, incluyendo excavación, materiales, mano de obra y pernos de anclaje.	53,11
P.47	Ud. Cimentación de báculo de 1x1 m. de hormigón, incluyendo excavación, materiales, mano de obra y pernos de anclaje.	99,83
P.48	Ud. Cimentación de armario regulador o de control y de acometida eléctrica.	69,91
P.49	Ud. Excavación para pilón hidráulico	178,78
P.50	Ud. Columna de chapa de acero galvanizado de 1m. De altura incluyendo anclajes	
	Suministro , incluido accesorios	99,50
	Montaje y colocación	48,78
	Desmontaje	9,76
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>148,28</b>
P.51	Ud. Caja para alojamiento de detectores.	
	Suministro , incluido accesorios	105,36
	Montaje y colocación	30,89
	Desmontaje	11,71
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>136,25</b>
P.52	Ud. Pantalla de fibra de vidrio	
	Suministro , incluido accesorios	45,78
	Montaje y colocación	16,26
	Desmontaje	7,15
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>62,04</b>
P.53	Ud. Bajante para colgar semáforo a báculo	
	Suministro , incluido accesorios	29,60
	Montaje y colocación	11,38
	Desmontaje	7,15
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>40,98</b>
P.54	Ud. Perno de anclaje para báculo	7,87
P.55	Ud. Perno de anclaje para columna	2,92
P.56	Ud. Sustitución de óptica de incandescencia por óptica de diodos LED de cualquier diámetro	111,21
P.57	Ud. Semáforo de inyección de aluminio de 3 focos de 200 mm de diámetro con ópticas de diodos LED	
	Suministro, incluido accesorios	427,97
	Montaje y colocación	21,46
	Desmontaje	9,30
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>449,43</b>
P.58	Ud. Semáforo de inyección de aluminio de 2 focos de 200 mm de diámetro con ópticas de diodos LED	
	Suministro, incluido accesorios	285,31
	Montaje y colocación	21,46
	Desmontaje	9,30
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>306,77</b>



ITEM	CONCEPTO	IMPORTE
P.59	Ud. Semáforo de inyección de aluminio de 1 focos de 200 mm de diámetro con ópticas de diodos LED	
	Suministro, incluido accesorios	142,66
	Montaje y colocación	21,46
	Desmontaje	9,30
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>164,12</b>
P.60	Ud. Semáforo de inyección de aluminio de 3 focos de 100 mm de diámetro con ópticas de diodos LED	
	Suministro, incluido accesorios	212,91
	Montaje y colocación	11,45
	Desmontaje	6,08
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>224,36</b>
P.61	Ud. Semáforo de inyección de aluminio de 2 focos de 100 mm de diámetro con ópticas de diodos LED	
	Suministro, incluido accesorios	141,94
	Montaje y colocación	11,45
	Desmontaje	6,08
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>153,39</b>
P.62	Ud. Semáforo completo S12/200 de peatones en diodos LED de alta luminosidad incluido contador de segundos de tiempo de verde para peatón.	
	Suministro, incluido accesorios	446,18
	Montaje y colocación	21,46
	Desmontaje	9,30
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>467,64</b>
P.63	Ud. Semáforo completo S12/200 de peatones en diodos LED de alta luminosidad sin contador para peatón.	
	Suministro, incluido accesorios	251,76
	Montaje y colocación	21,46
	Desmontaje	9,30
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>273,22</b>
P.64	Ud. Semáforo de inyección de aluminio de 3 focos uno de 300 mm de diámetro y 2 de 200 mm de diámetro con ópticas de diodos LED	
	Suministro, incluido accesorios	593,04
	Montaje y colocación	21,46
	Desmontaje	9,30
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>614,50</b>
P.65	Ud. Semáforo de inyección de aluminio de 2 focos uno de 300 mm de diámetro con ópticas de diodos LED	
	Suministro, incluido accesorios	678,21
	Montaje y colocación	21,46
	Desmontaje	9,30
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>699,67</b>



ITEM	CONCEPTO	IMPORTE
P.66	Ud. Regulador electrónico de tráfico a microprocesador centralizable y/o actuado con funcionamiento a 42 V. Sincronizable, reloj por SW, estructura ampliable. Incluso armario exterior galvanizado y pintado.	
	Suministro	3.231,86
	Módulo de 2 grupos semafóricos	412,99
	Módulo actuación peatones o vehículos	203,04
	Estructura adicional	181,70
	Programación adicional	181,70
	Módulo de centralización	491,62
	Montaje y colocación	570,38
	Desmontaje	136,32
<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>		<b>5.409,61</b>
P.67	Ud. Armario de chapa con baterías de GEL de 3 Kw de potencia y una autonomía de 1,5 horas	
	Suministro, incluido accesorios	3.202,54
	Montaje y colocación	214,28
	Desmontaje	107,10
<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>		<b>3.416,82</b>
P.68	Ud. Armario de chapa con baterías de GEL de 3 Kw de potencia y una autonomía de 2,15 horas	
	Suministro, incluido accesorios	3.714,28
	Montaje y colocación	214,28
	Desmontaje	107,10
<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>		<b>3.928,56</b>
P.69	Ud. Armario de chapa con baterías de GEL de 2 Kw de potencia y una autonomía de 3 horas	
	Suministro, incluido accesorios	3.105,04
	Montaje y colocación	214,28
	Desmontaje	107,10
<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>		<b>3.319,32</b>
P.70	Ud. Armario de chapa con baterías de GEL de 1 Kw de potencia y una autonomía de más de 3 horas	
	Suministro, incluido accesorios	2.473,97
	Montaje y colocación	214,28
	Desmontaje	107,10
<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>		<b>2.688,25</b>
P.71	Ud. Repetidor acústico para peatones invidentes con funcionamiento a 42 V, que produce sonido electrónico automáticamente durante el tiempo de la fase de verde, con reloj para desconexión nocturna.	
	Suministro, incluido accesorios	260,00
	Montaje y colocación	23,60
	Desmontaje	9,30
<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>		<b>283,60</b>
P.72	Ud. Adaptación de repetidor acústico a 42 V	58,57
P.73	Ud. Pulsador de peatones con mano en diodos LED	
	Suministro, incluido accesorios	140,00
	Montaje y colocación	21,46
	Desmontaje	9,30
<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>		<b>161,46</b>



ITEM	CONCEPTO	IMPORTE
P.74	Ud. Adaptación de pulsador de peatones a diodos LED	120,00
P.75	Ud. Adaptación de pulsador de peatones a 42 V	110,00
P.76	U. Bandeja de empalme de F.O. Suministro a pie de obra Montaje y colocación Desmontaje	1.247,06 111,76 55,88
		<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>
		<b>1.358,82</b>
P.77	Ud. Pig-tail para fibra óptica multimodo. Suministro a pie de obra Montaje y colocación Desmontaje	64,70 7,65 2,35
		<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>
		<b>72,35</b>
P.78	Ud. Suministro e instalación de tubo de acero PG-21	12,00
P.79	Ud. Armario de chapa de acero de regulador	1.237,06
P.80	Ud. Armario de chapa de acero inoxidable de regulador	1.338,56
P.81	Ud. Columna de acero troncocónica de 15 metros para cámara de CCTV Suministro incluso accesorios Montaje y colocación Desmontaje	2.171,00 300,00 152,00
		<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>
		<b>2.471,00</b>
P.82	Ud. Columna de acero troncocónica de 20 metros para cámara de CCTV Suministro incluso accesorios Montaje y colocación Desmontaje	2.570,00 325,00 210,00
		<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>
		<b>2.895,00</b>
P.83	Ud. Armario de control de cámara con protecciones eléctricas Suministro incluso accesorios Montaje y colocación Desmontaje	750,00 37,10 18,55
		<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>
		<b>787,10</b>
P.84	Ud. Módulo rack de 19" Suministro incluso accesorios Montaje y colocación Desmontaje	750,00 46,94 23,45
		<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>
		<b>796,94</b>
P.85	Ud. Empalme de fibra óptica de hasta 2 fibras Suministro incluso accesorios Montaje y colocación Desmontaje	85,71 128,57 85,00
		<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>
		<b>214,28</b>
P.86	Ud. Empalme de fibra óptica de hasta 4 fibras Suministro incluso accesorios Montaje y colocación Desmontaje	85,71 257,14 85,00
		<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>
		<b>342,85</b>



ITEM	CONCEPTO	IMPORTE
P.87	Ud. Empalme de fibra óptica de hasta 6 fibras	
	Suministro incluso accesorios	85,71
	Montaje y colocación	385,00
	Desmontaje	85,00
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>470,71</b>
P.88	Ud. Empalme de fibra óptica de hasta 8 fibras	
	Suministro incluso accesorios	128,57
	Montaje y colocación	514,00
	Desmontaje	85,00
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>642,57</b>
P.89	Ud. Empalme de fibra óptica de hasta 12 fibras	
	Suministro incluso accesorios	128,57
	Montaje y colocación	771,42
	Desmontaje	85,00
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>899,99</b>
P.90	Ud. Empalme de fibra óptica de hasta 16 fibras	
	Suministro incluso accesorios	128,57
	Montaje y colocación	1.028,00
	Desmontaje	110,80
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>1.156,57</b>
P.91	Ud. Empalme de fibra óptica de hasta 24 fibras	
	Suministro incluso accesorios	171,43
	Montaje y colocación	1.542,85
	Desmontaje	85,00
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>1.714,28</b>
P.92	MI. Cable de fibra óptica monomodo de 2 fibras. Incluso montaje	2,62
P.93	MI. Cable de fibra óptica monomodo de 6 fibras. Incluso montaje	3,88
P.94	MI. Cable de fibra óptica monomodo de 8 fibras. Incluso montaje	4,20
P.95	MI. Cable de fibra óptica monomodo de 16 fibras. Incluso montaje	6,25
P.96	MI. Cable de fibra óptica monomodo de 24 fibras. Incluso montaje	9,50
P.97	Ud. Software de control de tráfico multitarea y multiproceso	
	Suministro	18.902,63
	Montaje en Ordenador Servidor	2.421,00
	Desmontaje	1.210,50
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>21.323,63</b>
P.98	Ud. Servidor Linux para software de control de tráfico	
	Suministro	1.952,30
	Montaje	242,10
	Desmontaje	121,05
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>2.194,40</b>



ITEM	CONCEPTO	IMPORTE
P.99	Ud. Cliente Windows de software de control de tráfico	
	Suministro	1.210,50
	Montaje	134,50
	Desmontaje	67,26
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>1.345,00</b>
P.100	Ud. Ingeniería de tráfico de cruce con planimetría, cálculo de planes de tráfico y alta en Base de Datos de tráfico	300,00
P.101	Ud. Monitor de 21" TFT	
	Suministro	750,00
	Montaje	24,61
	Desmontaje	12,11
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>774,61</b>
P.102	Ud. Monitor de 17" TFT	
	Suministro	520,00
	Montaje	16,95
	Desmontaje	12,11
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>536,95</b>
P.103	Ud. Bastidor de 19" 42U con capacidad para 12 módulos y F. A. 220 Vac incluida	
	Suministro	550,00
	Montaje	62,54
	Desmontaje	28,25
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>612,54</b>
P.104	Ud. Jumper de fibra óptica con conectores. Instalado	39,34
P.105	Ud. Cimentación de columna de TV de 15 metros en HM-200 de 1,20 x 1,20 x 1,20 m	524,71
P.106	MI. Tubo de acero PG-36 enchufable grapado a pared, con parte proporcional de curvas y anclajes.	8,57
P.107	Ud. Swicth Ethernet industrial	1.210,50
P.108	Ud. Corte de calzada nocturno con elementos luminosos y reflectantes según normativa 83-IC.	650,00
P.109	Ud. Set de peatones dos lentes más contador de segundos	432,85
P.110	Ud. Set de peatones dos lentes más doble contador de segundos	<b>564,28</b>
P.111	Ud. Suministro e instalación de cámara Domo Zoom óptico x 23. Función día/noche	
	Suministro incluso accesorios	2.768,57
	Montaje	357,14
	Desmontaje	152,52
	<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>	<b>3.125,71</b>
P.112	Ud. Demolición de cimentación de regulador	60,00
P.113	Ud. Demolición de basamento de columna y reposición de loseta	105,00
P.114	Ud. Demolición de basamento de báculo y reposición de loseta	150,00
P.115	M2 de barbacana en acera	350,00



ITEM	CONCEPTO	IMPORTE
P.116	Ud. Fuste octogonal de 8 m de altura con ménsula para señal de peatones	
	Suministro , incluido accesorios	1.630,00
	Montaje y colocación	418,39
	Desmontaje	209,20
<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>		<b>2.048,39</b>
P.117	Ud. Cimentación de columna de TV de 20 metros en HM-200 de 1,30 x 1,30 x 1,30 m	675,50
P.118	Ud. Acondicionamiento de arqueta existente	95,00
P.119	Ud. Pintura de columna y todos sus elementos	23,41
P.120	Ud. Pintura de báculo y todos sus elementos	55,40
P.121	Ud. Imprimación de columna ó báculo	29,31
P.122	Ml. Mandrilado y limpieza de canalización	0,95
P.130	Ud. Hora de grúa	62,50
P.131	Ud. Base de columna.	
	Suministro , incluido accesorios	62,90
	Montaje y colocación	15,89
	Desmontaje	7,94
<b>TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE</b>		<b>78,79</b>
P.132	Ud. Baliza de aluminio alimentada por energía solar, extraplana y reflectante.	
	Suministro , incluido accesorios	140,42
	Montaje y colocación	21,06
	Desmontaje	10,53
P.133	Ud. Señal código S-13 (Paso de peatones), con implante de diodos (orla en rojo y anagrama en ámbar) en cartucho de aluminio de 900 mm sobre poste de aluminio de 98 mm con alimentación a red	
	Suministro , incluido accesorios	883,93
	Montaje y colocación	98,29
	Desmontaje	49,15
P.134	Ud. Señal código R-301 (Velocidad máxima) con implante de diodos (orla en rojo y anagrama en ámbar) en cartucho de aluminio de 900 mm sobre poste de aluminio de 98 mm con alimentación a red	
	Suministro , incluido accesorios	883,93
	Montaje y colocación	98,29
	Desmontaje	49,15
P.135	Ud. Señal código R-402(sentido de giro) con implante de diodos ámbar en cartucho de aluminio de 900 mm sobre poste de aluminio de 98 mm con alimentación a red	
	Suministro , incluido accesorios	883,93
	Montaje y colocación	98,29
	Desmontaje	49,15

**ESTOS PRECIOS SERÁN INCREMENTADOS EN EL 13% DE GASTOS GENERALES, 6% DE BENEFICIO INDUSTRIAL, A LO QUE SE LE APLICARÁ LA BAJA AL CUADRO DE PRECIOS E I.V.A QUE CORRESPONDA.**



## **ANEXO V**

### **CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS DE LA REPOSICIÓN, CONSERVACIÓN Y PINTADO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS
1	M <sup>2</sup> Banda sonora reductora de velocidad de 10 mm. de espesor, totalmente instalada..	33,97
2	M Línea continua o discontinua de 10 cm. de anchura, ejecutada manualmente, realmente pintado, con termoplástico en frío de dos componentes, incluso premarcaje en calzada, aparcamientos, etc...	0,86
3	M Línea continua o discontinua de 10 cm. de anchura, ejecutada con máquinas, realmente pintado, con termoplástico en frío de dos componentes, incluso premarcaje en calzada, aparcamientos, etc...	0,58
4	M Línea continua o discontinua de 10 cm. de anchura, ejecutada con máquinas, realmente pintada, con spray en caliente, inclusive microesferas de vidrio y premarcaje	0,47
5	M Línea continua o discontinua de 10 cm. de anchura, ejecutada con máquina, con pintura acrílica, realmente pintada, inclusive microesferas de vidrio y premarcaje	0,22
6	M Línea continua o discontinua de 10 cm. de anchura, ejecutada manualmente, realmente pintado, de color amarillo con termoplástico en frío de dos componentes, incluso premarcaje	0,59
7	M Línea continua o discontinua de 10 cm. de espesor, ejecutada con máquinas, realmente pintado, de color amarillo con termoplástico en frío de dos componentes, incluso premarcaje	0,47
8	M Línea continua o discontinua de 15 cm. de anchura, ejecutada manualmente, realmente pintado con termoplástico en frío de dos componentes, incluso premarcaje.	1,02
9	M Línea continua o discontinua de 15 cm. de anchura, ejecutada con máquinas, realmente pintado, de color blanco con termoplástico en frío de dos componentes, incluso premarcaje	0,68
10	M Línea continua o discontinua de 15 cm. de anchura, ejecutada manualmente, realmente pintado, con pintura acrílica, incluso premarcaje	0,26
11	M <sup>2</sup> Pintura acrílica pintada manualmente sobre bordillos	2,89
12	M <sup>2</sup> Pintura en símbolos, flechas, palabras, etc... con termoplástico en frío de dos componentes, incluso premarcaje	8,80
13	M <sup>2</sup> Pintura en pasos de cebra con termoplástico en frío de dos componentes, incluso premarcaje	8,80
14	M <sup>2</sup> Repintado de pasos de cebra existentes con termoplástico en frío de dos componentes	8,38
15	M <sup>2</sup> Borrado señalización horizontal existentes (con fresador).	9,63

**ESTOS PRECIOS SERÁN INCREMENTADOS EN EL 13% DE GASTOS GENERALES, 6% DE BENEFICIO INDUSTRIAL, A LO QUE SE LE APLICARÁ LA BAJA AL CUADRO DE PRECIOS E I.V.A QUE CORRESPONDA.**



## ANEXO VI

### VALORACIÓN DIARIA PARA LA REPOSICIÓN, CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, BOLARDOS, BARANDILLAS Y BALIZAMIENTO



## APROXIMACION DE LOS ELEMENTOS EXISTENTE EN EL MUNICIPIO DE MÓSTOLES

ITEM	CONCEPTO	IMP. UNIT./DÍA (€)	MEDICIÓN	IMPORTE/DÍA (€)
1	UD. señal triangular	0,0064	1.981,00	12,700
2	UD. señal circular	0,0062	7.499,00	46,843
3	UD. señal de STOP paralelos	0,0065	105,00	0,682
4	UD. señal cuadrada de indicación	0,0065	5.400,00	35,063
5	UD. cajetines y placas complementarias	0,0053	2.445,00	13,062
6	UD. Señalización Especial o de indicación General: Autoescuelas, gasolineras etc	0,0064	127,00	0,814
7	UD. Poste 80x40x3 y 100x50x3	0,0055	12.555,00	69,138
8	UD. de panel direccional	0,0066	84,00	0,552
9	UD. señalización informativa tipo AIMPE	0,0092	200	1,841
10	UD. espejo deflector convexo de varios diámetros con poste	0,0084	93	0,780
11	UD. Cartel Orientación (Flechas, Carteles, etc)	0,0071	410,00	2,898
12	MI. valla tubular de encauzamiento de peatones, tipo sol, tipo Móstoles. etc.	0,0065	5.392	35,011
13	MI. valla de doble onda	0,0055	2.546	14,020
14	UD. Bolardo histórico, Neobarcino, EIFFEL, ALMER. Hospitalet. de fundición con el escudo de Móstoles, etc.	0,0044	8.577	37,362
15	UD. Horquillas y Barreras abatibles manuales para parking.	0,0044	856	3,800
16	UD. Pilonas escamoteables semiautomáticas	0,0123	2	0,025
17	Ud. Placa con nombre de la calle	0,0005	8.150	4,019
				<b>PEM (€) 278,617</b>
				<b>18% I.V.A 50,150</b>
				<b>TOTAL (€) 328,767</b>

**CANON 2012 328,76x 365DIAS = 120.000,00 € AÑO**

**AL PEM SE LE APLICARÁ LA BAJA ECONÓMICA ÚNICA A LOS CANON E IVA CORRESPONDIENTE**



## ANEXO VII

### CUADRO DE PRECIOS PARA LA REPOSICIÓN, CONSERVACIÓN E INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, BOLARDOS, BARANDILLAS Y PLACAS CON NOMBRES DE LAS CALLES



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS (SIN IVA)
	<b><u>SEÑALES TRIANGULARES</u></b>	
1.	Ud. señal triangular de 40 cm. de lado, de chapa lisa o de aluminio de 3 mm. de espesor, según se requiera., de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. Económicas	18,05
2.	Ud. señal triangular de 50 cm. de lado, de chapa lisa o de aluminio de 3 mm. de espesor, según se requiera, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. Económicas	19,70
3.	Ud. señal triangular de 70 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO Normal	26,00
4.	Ud. señal triangular de 70 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO NIVEL 1.	27,80
5.	Ud. señal triangular de 90 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO Normal	31,45
6.	Ud. señal triangular de 90 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO NIVEL 1.	38,93
	<b><u>SEÑALES CIRCULARES</u></b>	
7.	Ud. señal circular de 40 cm. de lado, de chapa lisa o de aluminio de 3 mm. de espesor, según se requiera., de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. Económicas	18,67
8.	Ud. señal circular de 50 cm. de lado, de chapa lisa o de aluminio de 3 mm. de espesor, según se requiera, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. Económicas	19,90
9.	Ud. de señal circular de 60 cm. de diámetro de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO Normal	25,07
10.	Ud. señal circular de 60 cm. de diámetro de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO NIVEL 1	33,90
11.	Ud. Señal circular de 90 cm. de diámetro de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida la tornillería y piezas de anclaje a poste. RELEXIVO Normal	36,9
12.	Ud. Señal circular de 90 cm. de diámetro de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida la tornillería y piezas de anclaje a poste. RELEXIVO NIVEL 1	45,86



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS (SIN IVA)
<b>SEÑALES DE INDICACIÓN CUADRADAS</b>		
13.	Ud. señal cuadrada de 40 cm. de lado, de chapa lisa o de aluminio de 3 mm. de espesor, según se requiera., de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. Económicas	18,52
14.	Ud. señal cuadrada de 50 cm. de lado, de chapa lisa o de aluminio de 3 mm. de espesor, según se requiera., de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. Económicas	19,70
15.	Ud. señal de indicación cuadrada de 60 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO Normal	36,88
16.	Ud. señal de indicación cuadrada de 60 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO NIVEL 1	41,03
17.	Ud. señal de indicación cuadrada de 90 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO Normal	53,34
18.	Ud. señal de indicación cuadrada de 90 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO NIVEL 1	66,88
19.	Ud. señal de indicación de 60 x 90 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO Normal	45,65
20.	Ud. señal de indicación de 60 x 90 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO NIVEL 1	59,86
21.	Ud. señal de indicación de 90 x 135 cm de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO Normal	95,76
22.	Ud. señal de indicación de 90 x 135 cm de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO NIVEL 1	122,46



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS (SIN IVA)
	<b><u>SEÑALES DE STOP</u></b>	
23.	Ud. señal de STOP de 40 cm. de lado, de chapa lisa o de aluminio de 3 mm. de espesor, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. Económicas	18,05
24.	Ud. señal de STOP de 50 cm. de lado, de chapa lisa o de aluminio de 3 mm. de espesor, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. Económicas	19,70
25.	Ud. señal de STOP de 60 cm. de doble apotema, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO Normal	29,74
26.	Ud. señal de STOP de 60 cm. de doble apotema, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO NIVEL 1	39,03
27.	Ud. señal de STOP de 90 cm. de doble apotema, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO Normal	72,58
28.	Ud. señal de STOP de 90 cm. de doble apotema, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO NIVEL 1	62,18
	<b><u>PANELES DIRECCIONALES PARA CURVA O DE DESVIOS</u></b>	
29.	Ud. panel direccional de desvío de 80 x 40 cm. en blanco y azul, chapa galvanizada de 1,8 mm., incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO Normal	26,98
30.	Ud. panel direccional de desvío de 80 x 40 cm. en blanco y azul, chapa galvanizada de 1,8 mm., incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO NIVEL 1	39,86
31.	Ud. suministro y colocación de panel direccional de desvío de 165 x 45 cm. en blanco y azul, chapa galvanizada de 1,8 mm., incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO Normal	43,53
32.	Ud. panel direccional de desvío de 165 x 45 cm. en blanco y azul, chapa galvanizada de 1,8 mm., incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO NIVEL 1	60,84
33.	Ud. panel direccional de desvío de 165 x 45 cm. en blanco y rojo, chapa galvanizada de 1,8 mm., i incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO NIVEL 1	60,95
34.	Ud. panel direccional de desvío de 195 x 95 cm. en blanco y rojo, chapa galvanizada de 1,8 mm., incluida tornillería y piezas de anclaje a poste. REFLEXIVO NIVEL 1	104,02



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS <u>SIN IVA</u>
<b><u>CAJETINES Y PLACAS COMPLEMENTARIAS</u></b>		
35.	Ud. cajetines o placas complementarias incluso tornillería , piezas de anclaje a poste, colores, leyendas y pictogramas necesarios en cada caso de dimensiones 35 x 20 cm de chapa de acero normal	13,23
36.	Ud. cajetines o placas complementarias incluso tornillería , piezas de anclaje a poste, colores, leyendas y pictogramas necesarios en cada caso de dimensiones 50 x 25 cm de chapa de acero normal	16,36
37.	Ud. cajetines o placas complementarias incluso tornillería , piezas de anclaje a poste, colores, leyendas y pictogramas necesarios en cada caso de dimensiones 60 x 25 cm de chapa de acero normal	24,23
38.	Ud. cajetines o placas complementarias incluso tornillería , piezas de anclaje a poste, colores, leyendas y pictogramas necesarios en cada caso de dimensiones 60 x 30 cm. de chapa de acero normal	25,86
39.	Ud. cajetines o placas complementarias incluso tornillería , piezas de anclaje a poste, colores, leyendas y pictogramas necesarios en cada caso de dimensiones 90 x 30 cm. de chapa de acero normal	32,95
40.	Ud. cajetines o placas complementarias incluso tornillería , piezas de anclaje a poste, colores, leyendas y pictogramas necesarios en cada caso de dimensiones 90 x 40 cm. de chapa de acero normal	43,95
41.	M2. cartel tipo flecha, incluso tornillería , piezas de anclaje a poste, colores, leyendas y pictogramas necesarios en cada caso REFLEXIVO NIVEL 1	91,84
42.	M2. cartel tipo flecha, incluso tornillería , piezas de anclaje a poste, colores, leyendas y pictogramas necesarios en cada caso REFLEXIVO NIVEL 2	101,89
<b><u>PERFIL DE CHAPA GALVANIZADA O ALUMINIO DE EXTRUSIÓN</u></b>		
43.	M <sup>2</sup> cartel en lamas de perfil de chapa galvanizada, incluso tornillería , piezas de anclaje a poste, colores, leyendas y pictogramas necesarios en cada caso REFLEXIVO normal	73,25
44.	M <sup>2</sup> de cartel en lamas de perfil de chapa galvanizada, incluso tornillería , piezas de anclaje a poste, colores, leyendas y pictogramas necesarios en cada caso REFLEXIVO NIVEL 1	110,28
45.	M <sup>2</sup> cartel de chapa galvanizada de 1,8 mm. incluso tornillería , piezas de anclaje a poste, colores, leyendas y pictogramas necesarios en cada caso REFLEXIVO normal	82,43
46.	M <sup>2</sup> cartel de chapa galvanizada de 1,8 mm. incluso tornillería , piezas de anclaje a poste, colores, leyendas y pictogramas necesarios en cada caso REFLEXIVO NIVEL 1	100,75
47.	M <sup>2</sup> cartel en lamas de aluminio de extrusión de 3 mm., incluso tornillería, piezas de anclaje a poste, colores, leyendas y pictogramas necesarios en cada caso. REFLEXIVO NIVEL 1	69,71
48.	M <sup>2</sup> cartel en lamas de aluminio de extrusión de 3 mm., incluso tornillería, piezas de anclaje a poste, colores, leyendas y pictogramas necesarios en cada caso. REFLEXIVO NIVEL 2	107,66



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS (SIN IVA)
<b><u>POSTE DE SUJECIÓN Y ABRAZADERAS</u></b>		
49.	M.I. Poste de acero galvanizado 80x40x2 incluso cimentación y anclaje, reposición de acera, transporte y retirada de escombros	9,04
50.	M.I. Poste de acero galvanizado 100x50x3 incluso cimentación y anclaje, reposición de acera, transporte y retirada de escombros	10,98
51.	M.I. Perfil laminado IPN-100 galvanizado, incluso cimentación y anclaje.	9,60
52.	M.I. Perfil laminado IPN-120 galvanizado, incluso cimentación y anclaje.	13,08
53.	M.I. Perfil laminado IPN-140 galvanizado, incluso cimentación y anclaje.	17,24
54.	M.I. Perfil laminado IPN-160 galvanizado, incluso cimentación y anclaje.	22,52
55.	Ud. poste modelo "A" galvanizado (Para dos ó más módulos), incluso cimentación y anclaje	<b>136,38</b>
56.	Ud. poste modelo "B" galvanizado (Para dos ó más módulos y pequeños carteles), incluso cimentación y anclaje	<b>223,11</b>
57.	Ud. poste modelo "C" plastificado (Para un módulo ó señal de situación de 120 cm.), incluso cimentación y anclaje	66,16
58.	Ud. poste modelo "D" galvanizado (Para dos ó más módulos), incluso cimentación y anclaje	147,72
59.	Ud. poste modelo "E" galvanizado (Para dos módulos), incluso cimentación y anclaje	117,15
60.	Ud. poste modelo "F" galvanizado (Para un módulo ó señal de situación de 150 cm.), incluso cimentación y anclaje	69,96
61.	Ud. poste modelo "G" galvanizado (Amplio especial para 5 ó 6 módulos), incluso cimentación y anclaje	176,69
62.	Ud. poste modelo "H" galvanizado (Para grandes carteles), incluso cimentación y anclaje	291,79
63.	Ud. abrazadera de acero inoxidable	6,34
64.	Ud. abrazadera especial de aluminio para señal lisa de 40,50 cm., con brazo de separación de la señal a la columna	21,75
65.	Ud. pieza de anclaje normal galvanizada, incluso tornilleria	0,26
66.	Ud. pieza de anclaje triangular galvanizada, incluso tornilleria	0,99
67.	Ud. suministro y colocación de pieza de anclaje especial roscada	0,49
68.	Ud. pletina para poder pegar el poste a la pared en aceras estrechas y que sobresalga la señal de trafico.	2,14
69.	Ud. soporte señal a pared	21,94



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS (SIN IVA)
<b>SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA URBANA TIPO A.I.M.P.E.</b>		
70.	Ud. Módulo A.I.M.P.E. de 1.200 x 300 mm. Reflexivo 1, incluido la tornillería y piezas de anclaje al poste. Ancho de 25 a 35 mm	76,95
71.	Ud. Módulo A.I.M.P.E. de 1.500 x 300 mm. Reflexivo 1, incluido la tornillería y piezas de anclaje al poste. ancho de 25 a 35 mm	96,18
72.	Ud. Módulo A.I.M.P.E. de 1.750 x 300 mm. Reflexivo 1, incluido la tornillería y piezas de anclaje al poste .Ancho de 25 a 35 mm	112,22
73.	Ud. Módulo A.I.M.P.E. de 2.000 x 300 mm. Reflexivo 1, incluido la tornillería y piezas de anclaje al poste. ancho de 25 a 35 mm	128,25
74.	Ud. Módulo A.I.M.P.E. de 1.200 x 350 mm. Reflexivo 1, incluido la tornillería y piezas de anclaje al poste. Ancho de 25 a 35 mm	89,77
75.	Ud. Módulo A.I.M.P.E. de 1.500 x 350 mm. Reflexivo 1, incluido la tornillería y piezas de anclaje al poste. ancho de 25 a 35 mm	112,21
76.	Ud. Módulo A.I.M.P.E. de 1.750 x 350 mm. Reflexivo 1, incluido la tornillería y piezas de anclaje al poste. Ancho de 25 a 35 mm	130,92
77.	Ud. Módulo A.I.M.P.E. de 2.000 x 350 mm. Reflexivo 1, incluido la tornillería y piezas de anclaje al poste. Ancho de 25 a 35 mm	149,62
78.	M <sup>2</sup> Módulo A.I.M.P.E.. Reflexivo 1, incluido la tornillería y piezas de anclaje al poste. Ancho de 25 a 35 mm	213,75
79.	Ud. Báculo A.I.M.P.E. (banderola para un modulo)	91,30
80.	Ud. Báculo A.I.M.P.E. de dos troncos (banderola para 2 modulo)	102,43
81.	Ud. Báculo A.I.M.P.E. de tres troncos (banderola para 3 modulo)	185,56
82.	Ud. Báculo A.I.M.P.E. de cuatro troncos (banderola para 4 modulo)	204,23
83.	Ud. Placa anclaje para acoplar banderola	50,40
84.	Ud. Cajón de 150 mm de ancho de 1500x 350 formado por perfil extrusionado con dos chapas, frontal y trasera. El poste va por el interior del panel amarrado mediante abrazaderas, puede ir decorado a una o a dos caras. Reflexivo 1	289,86
85.	Ud. Cajón de 150 mm de ancho de 1500x 300 formado por perfil extrusionado con dos chapas, frontal y trasera. El poste va por el interior del panel amarrado mediante abrazaderas, puede ir decorado a una o a dos caras. Reflexivo 1	248,79
86.	Ud. Cajón de 150 mm de ancho de 1300x 300 formado por perfil extrusionado con dos chapas, frontal y trasera. El poste va por el interior del panel amarrado mediante abrazaderas, puede ir decorado a una o a dos caras. Reflexivo 1	215,61
87.	M <sup>2</sup> Cajón de 150 mm de ancho formado por perfil extrusionado con dos chapas, frontal y trasera. El poste va por el interior del panel amarrado mediante abrazaderas, puede ir decorado a una o a dos caras .Reflexivo 1	552,87
88.	Ud. Cajón de 80 mm de ancho de 1000x 150 formado por perfil extrusionado con dos chapas, frontal y trasera. El poste va por el interior del panel amarrado mediante abrazaderas, puede ir decorado a una o a dos caras. Reflexivo 1	79,50
89.	Ud. Cajón de 80 mm de ancho de 800x 150 formado por perfil extrusionado con dos chapas, frontal y trasera. El poste va por el interior del panel amarrado mediante abrazaderas, puede ir decorado a una o a dos caras. Reflexivo 1	63,60
90.	M <sup>2</sup> Cajón de 80 mm de ancho formado por perfil extrusionado con dos chapas, frontal y trasera. El poste va por el interior del panel amarrado mediante abrazaderas, puede ir decorado a una o a dos caras .Reflexivo 1	530.00



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS (SIN IVA)
91.	M <sup>2</sup> módulo tipo cajón , fabricado en perfiles de 26 ,40, 50 mm de ancho, cerrada por las dos caras con chapa de aluminio de 2 mm de espesor y la parte trasera dos guías para sujetarle mediante abrazaderas al poste. Reflexivo 1	500,00
92.	M <sup>2</sup> módulo fabricado en perfiles de 26 ,40mm de ancho formando el contorno de la señal, la parte delantera cerrada con chapa de aluminio de 2 mm de espesor y detrás de la chapa dos guías para sujetarle mediante abrazaderas al poste. Reflexivo 1	330,00
93.	M.I. Poste especial en aluminio estriado o liso, en acabado natural, anodizado o lacado en color a elegir para cajones. Diámetro 168 mm y espesor variable	147,12
94.	M.I. Poste especial en aluminio estriado o liso, en acabado natural, anodizado o lacado en color a elegir para cajones. Diámetro 140 mm y espesor variable	94,25
95.	M.I. Poste especial en aluminio estriado o liso, en acabado natural, anodizado o lacado en color a elegir para cajones. Diámetro 114mm y espesor 6mm	49,25
96.	M.I. Poste especial en aluminio estriado o liso, en acabado natural, anodizado o lacado en color a elegir para cajones. Diámetro 90mm y espesor 7mm	41,4
97.	M.I. Poste especial en aluminio estriado o liso, en acabado natural, anodizado o lacado en color a elegir para cajones. Diámetro 80 mm y espesor 5mm	34,10
98.	M.I. Poste especial en aluminio estriado o liso, en acabado natural, anodizado o lacado en color a elegir para cajones. Diámetro 76 mm y espesor 5mm	30,15
99.	M.I. Poste especial en aluminio estriado o liso, en acabado natural, anodizado o lacado en color a elegir para cajones. Diámetro 60 mm y espesor 4mm.	20,65
100.	Ud. Pieza adorno para transiciones de postes telescópicos de varios diámetros.	10,00
101.	Ud. Tapón en fundición de aluminio para remates de soportes de varios diámetros.	10,00
102.	Ud. Brida de fundición de aluminio (zapatas) para soportes de varios diámetros.	80,54
103.	Ud. Placa anclaje para soportes	50,40
104.	Ud. Señal peatonal de chapa plana de 650 x 120 mm y de 10 mm de grosor	36,22
105.	M.I. Soporte (postes) aluminio de 80 mm de diámetro para señal peatonal.	30,00
106.	Ud. Abrazaderas simple para postes de 60 a 140mm de diámetro	9,50
107.	Ud. Abrazaderas en dos piezas para postes de 60 a 140mm de diámetro	14,14
108.	Ud. Modulo (Señal peatonal) rectangular de aluminio de 1000 X 120X 2 mm	60,25
109.	M.I. Poste especial con cuatro ranuras de 80 mm de diámetro y 5 mm de espesor para colocar señales en banderola	36,11
110.	<b>VALLAS Y BARANDILLAS</b>	
111.	Ud. Valla protectora de 2 tramos (de 2.400 x 740) modelo "SOL" o "GRAN VÍA" o "VIGO"	182,31
112.	Ud. Valla protectora de 2 tramos (de 2.000 x 1.030) modelo "SOL" o "GRAN VÍA" o "VIGO"	167,03
113.	Ud. Barandilla mallazo electrosoldado modelos "Móstoles" de 100 x 90 cm tubo de D. 60 mm pintado en color	141,76
114.	M.I. valla tubular, singular o galvanizada de encauzamiento de peatones.	31,80
115.	M.I. poste redondo de inicio valla modelo Sol	45.25
	<b>BOLARDOS Y HORQUILLAS</b>	
116.	Ud. Bolardo Histórico de fundición con escudo tipo Ayuntamiento de Móstoles	69,99
117.	Ud. Bolardo Neobarcino o "luna"	30,00



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS (SIN IVA)
118.	Ud. Bolardo EIFFEL,	65,00
119.	Ud. Bolardo ALMER	30,00
120.	Ud. Bolardo Tipo FUENCARRAL ,MADRID, FUENTECILLA , etc.	37,00
121.	Ud. Bolardo Hospitalet o " tipo centro ciudad"	35,00
122.	Ud. Bolardo Hospitalet extraíble con llave	98,00
123.	Ud. Suministro y colocación de Barreras(horquillas) abatibles manuales para parking	98,95
124.	Ud. Suministro y colocación de Horquillas de protección.	31,98
125.	Ud. bola de granito de 45cm de diámetro	280,00
126.	Ud. bolardo modelo bola fundición	100,65
127.	Ud. bolardo de granito de 10x 10 cm de base y 60 cm de altura	100,00
	<b><u>ESPEJOS</u></b>	
128.	Ud. espejo deflector convexo de 60 cm. de diámetro, incluso piezas de anclaje y tornillería	123,11
129.	Ud. espejo deflector convexo de 80 cm. de diámetro, incluso piezas de anclaje y tornillería	189,80
130.	Ud. Poste de 60 mm de diámetro y 3 m. de altura para espejo acrílico de 600 mm.	26,12
131.	Ud. Poste de 90 mm de diámetro y 4 m. de altura para espejo acrílico de 800 mm.	73,08
	<b><u>HITOS</u></b>	
132.	Ud. hito modelo "A" acabado en reflexivo nivel 2, como fijación a base existente y reposición de acera y retirada de escombros	197,47
133.	Ud. hito modelo "B" acabado en reflexivo nivel 2, como fijación a la base, reposición de acera y retirada de escombros	101,04
134.	Ud. Pie de hormigón para hitos tipo A y B	2,20
135.	Ud. Hito flexible modelo H-75, incluso anclaje del mismo al pavimento.	38,31
	<b><u>PLACAS NOMBRES DE LAS CALLES</u></b>	
136.	Ud. Placa de calle de 500 x 330 mm., vitrificada y serigrafiada	47,70
137.	Ud. Placa de calle de 500 x 430 mm., singulares vitrificada y serigrafiada	49,35
138.	<b><u>VALLAS Y BARRERAS DE SEGURIDAD</u></b>	
139.	M. barrera seguridad doble onda en tramos de 4 m. útiles. RECTA	16,80
140.	M. barrera seguridad doble onda CURVADA en tramos de 4 m. útiles de flechas 100/200/300 mm. (concava o conversa)	48,00



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS (SIN IVA)
141.	Ud. Soporte tipo CPN 120 de 1.250 mm. para hormigonar.	15,15
142.	Ud. Soporte tipo CPN 120 de 1.500 mm. para hincar	17,60
143.	Ud. Soporte tipo CPN 120 de 2.000 mm. para hincar y barrera doble	23,48
144.	Ud. Soporte tipo CPN 120 de 700 mm con placa de anclaje de 250X250 mm. soldada	59,73
145.	Ud. Juego tornillería para poste tipo C 9+13+1	6,50
146.	Ud. Soporte TUBULAR de 120X55 mm de 1.250 mm para hormigonar	22,38
147.	Ud. Soporte TUBULAR de 120X55 mm de 1.500 mm para hincar	24,73
148.	Ud. Soporte TUBULAR de 120X55 mm de 2.000 mm para barrera doble	32,99
149.	Ud. Soporte TUBULAR de 120X55 mm de 2.500 mm para barrera doble	49,45
150.	Ud. CONECTOR pieza abrazadera para poste tubular	3,82
151.	Ud. Soporte TUBULAR de 120X55 mm de 700 mm alto con placa de anclaje de 250X250 mm. soldada	70,20
152.	Ud. Juego tornillería para poste TUBULAR 8+1+5	6,94
153.	Ud. Separador corto sin esfuerzo	4,70
154.	Ud. Separador estándar (derecho/izquierdo)	6,15
155.	Ud. Captafaro a una cara reflexivo nivel II	1,80
156.	Ud. Captafaro a dos caras reflexivo nivel II	2,46
157.	Ud. Captafaro REFORZADO chapa de 3 mm nivel II	3,36
158.	Ud. Terminal tope final "cola de gancho"	36,09
159.	Ud. Terminal tipo "cola de pez" aplastada para fijar a muro	27,56
160.	Ud. Terminal barrera seguridad doble onda extremo corto de 4,320 m. de barrera seguridad con abastecimiento al terreno compuesto por pieza angular, un tramo de barrera de 4 m. tope final, 3 soportes, juego de tornillería y 2 captafaros	298,29



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS (SIN IVA)
161.	Ud. Terminal barrera seguridad doble onda extremo medio de 8 m. de barrera seguridad con abatimiento de terreno compuesto por pieza angular, dos tramos de barrera de 4 m, tope final, 5 soportes juegos de tornillería y 3 captafaros	445,32
162.	Ud. Terminal barrera seguridad doble onda extremo largo de 12 m, de barrera seguridad con abatimiento al terreno compuesto por 3 tramos de 4 m, tope final, 7 soportes con 2 separadores, juego de tortillería y 4 captafaros.	592,35
163.	Ud. Semirroscos terminales tipo D de 1 m diámetro	216,00
164.	Ud. Semirroscos terminales tipo D de 1,2 diámetro	222,00
165.	Ud. Semirroscos terminales tipo D de 1,5 m diámetro	228,00
166.	Ud. Semirroscos terminales tipo D de 2 m diámetro	234,00
167.	Ud. Barreras de ángulo de 90º de 1X1 m	174,00
168.	Ud. Barrera de ángulo de 90º de 2X2 m.	228,00
169.	Ud. Barrera de ángulo de 90º de 3X1 m	228,00
170.	Ud. Protector redondo de 1 m., diámetro, compuesto por 2 tramos de barreras semicirculares, sin incluir los soportes.	420,00
171.	Ud. Protector redondo de 1,5 m., diámetro, compuesto por 2 tramos de barreras semicirculares, sin incluir los soportes.	444,00
172.	Ud. Protector redondo de 2 m., diámetro, compuesto por 2 tramos de barreras semicirculares, sin incluir los soportes.	444,00
	<b><u>BARRERAS, VALLAS Y TALANQUERAS DE MADERA</u></b>	
173.	M. Barrera de seguridad fabricada con rollizos de 140 mm de diámetro en tramos de 2 m. de longitud y verticales de 700 mm de altura, todo con ánima de hierro galvanizado con tratamiento en autoclave clase riesgo IV.	90,68
174.	M. Barrera de seguridad fabricada con 2 rollizos de 120 mm de diámetro en tramos de 2 m. de longitud y verticales de 700 mm de altura y un poste C de 120 mm por detrás.	85,21
175.	M. Barrera de seguridad fabricada con rollizos de 180 mm de diámetro en tramos de 2,5 m. de longitud y verticales de 700 mm de altura de 120mm de diámetro,	98,00
176.	Ud Modulo Valla realizada con palo rollizo torneados de pino silvestre de 12 cms de diámetro en pilares y 8 cms en 3 pasamanos horizontales tratados en autoclave. Altura 1,50 m. Tramos de 1,5 m	44,68



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS (SIN IVA)
177.	Ud. Modulo Valla realizada con palo rollizo torneado de pino silvestre de 12 cms de diámetro en pilares y 8 cms en 3 pasamanos horizontales tratados en autoclave. Altura 1,50 m. Tramos de 2 m	51,31
178.	Ud. Modulo Valla realizada con palo rollizo torneados de pino silvestre de 12 cms de diámetro en pilares y 10 cms en 2 pasamanos horizontales, unidos mediante encastres y tirafondos, tratados en autoclave. Altura 1,50 m. Tramos de 1,5 m	45,46
179.	Ud. Modulo Valla realizada con palo rollizo torneado de pino silvestre de 12 cms de diámetro en pilares y 110 cms en 2 pasamanos horizontales, unidos mediante encastres y tirafondos, tratados en autoclave. Altura 1,50 m. Tramos de 2 m	50,58
180.	Ud. Modulo Valla realizada con palo rollizo torneados de pino silvestre de 12 cms de diámetro en pilares y 10 cms en 2 pasamanos horizontales, unidos mediante tornillos pasantes y tapones embutidos, tratados en autoclave. Altura 1,50 m. Tramos de 1,5 m	37,37
181.	Ud. Modulo Valla realizada con palo rollizo torneados de pino silvestre de 12 cms de diámetro en pilares y 10 cms en 2 pasamanos horizontales, unidos mediante tornillos pasantes y tapones embutidos, tratados en autoclave. Altura 1,50 m. Tramos de 2 m	42,49
182.	Ud. Modulo Valla realizada con palo rollizo torneados de pino silvestre de 12 cms de diámetro en pilares y 10 cms en 2 pasamanos horizontales y en el diagonal, unidos mediante encastres y tirafondos, tratados en autoclave. Altura 1,50 m. Tramos de 1,5 m	56,71
183.	Ud. Modulo Valla realizada con palo rollizo torneados de pino silvestre de 12 cms de diámetro en pilares y 10 cms en 2 pasamanos horizontales y en el diagonal, unidos mediante encastres y tirafondos, tratados en autoclave. Altura 1,50 m. Tramos de 2 m	63,35
184.	Ud. Modulo Valla realizada con palo rollizo torneados de pino silvestre de 12 cms de diámetro en pilares y 10 cms en 2 pasamanos horizontales y en el diagonal, unidos mediante tornillos pasantes y tapones embutidos, tratados en autoclave. Altura 1,50 m. Tramos de 1,5 m	44,68
185.	Ud. Modulo Valla realizada con palo rollizo torneados de pino silvestre de 12 cms de diámetro en pilares y 10 cms en 2 pasamanos horizontales y en el diagonal, unidos mediante tornillos pasantes y tapones embutidos, tratados en autoclave. Altura 1,50 m. Tramos de 2 m	51,31
186.	Ud. Modulo Valla realizada con palo rollizo torneados de pino silvestre de 12 cms de diámetro en pilares y 10 cms en 2 pasamanos horizontales y en 2 diagonales, formando la cruz de San Andrés, unidos mediante encastres y tirafondos, tratados en autoclave. Altura 1,50 m. Tramos de 1,5 m	63,87
187.	Ud. Modulo Valla realizada con palo rollizo torneados de pino silvestre de 12 cms de diámetro en pilares y 10 cms en 2 pasamanos horizontales y en 2 diagonales, formando la cruz de San Andrés, unidos mediante encastres y tirafondos, tratados en autoclave. Altura 1,50 m. Tramos de 2 m	70,90



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS (SIN IVA)
188.	Ud Modulo Valla realizada con palo rollizo torneados de pino silvestre de 12cms de diámetro en pilares y 10 cms en 2 pasamanos horizontales y en verticales pequeños (3 o 4 colocados entre pasamanos, unidos mediante encastres y tirafondos, tratados en autoclave. Altura 1,50 m. Tramos de 1,5 m	60,81
189.	Ud Modulo Valla realizada con palo rollizo torneados de pino silvestre de 12cms de diámetro en pilares y 10 cms en 2 pasamanos horizontales y en verticales pequeños (3 o 4 colocados entre pasamanos, unidos mediante encastres y tirafondos, tratados en autoclave. Altura 1,50 m. Tramos de 2 m	65,93
190.	Ud bolardo de madera tratada en autoclave de 12x 12 cm de base y 80 cm de altura	22.12
191.	<b><u>BANDAS REDUCTORAS DE VELOCIDAD</u></b>	
192.	Ud. Pieza tipo 3M de ancho 60 cm, longitud 47,5 cm y 3 cm de alto para vías de límite de velocidad < 50 Km./h ,incluso tornillería ,arandelas y tacos	54,00
193.	Ud. Pieza tipo 3M de ancho 90 cm, longitud 50 cm y 5 cm de alto para vías de límite de velocidad < 40 Km./h, inclusivo tornillería ,arandelas y tacos	69,00
194.	Ud. Pieza tipo 3M de ancho 50 cm, longitud 60 cm y 7 cm de alto para vías de límite de velocidad < 30 Km./h, inclusivo tornillería ,arandelas y tacos.(El reductor se compone de dos piezas).	63,00
195.	Ud. Terminal tipo 3M de 90x50 y 5 cm de alto	51,00
196.	Ud. Terminal tipo 3M macho o hembra para piezas de 75 cm de alto,	30,00
197.	Ud. Pieza tipo MAURO CZ8 de 50x43x5, inclusivo tornillería, arandelas y tacos.	33,00
198.	Ud. Terminal tipo MAURO CZ8 de 50x21,5x5, inclusivo tornillería, arandelas y tacos.	26,00
199.	<b><u>TRABAJOS Y UNIDADES COMENTARIAS</u></b>	
200.	Ud. Montaje y colocación de señal en poste existente, farola etc	14,98
201.	Ud. Desmontaje de señal de poste existente ,farola etc y retirada a almacén	14,98
202.	Ud. Montaje y colocación de cajetines o placas complementarias poste existente, farola etc	8.29
203.	Ud instalación de Poste de acero galvanizado 80x40x2 o 100x50x3 inclusivo cimentación y anclaje, reposición de acera, transporte y retirada de escombros	17.23



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS (SIN IVA)
204.	Ud. Desmontaje poste de señales de trafico, de acero galvanizado incluido hormigonado, reposición de acera, transporte y retirada de escombros	15,32
205.	Ud. Desmontaje de cajetines o placas complementarias de poste existente, farola etc. y retirada a almacén	8,29
206.	M <sup>2</sup> Montaje de cartel en lamas de aluminio de extrusión, lamas de perfil de chapa galvanizada o chapa galvanizada de 1,8 mm	21,42
207.	M <sup>2</sup> Desmontaje de cartel en lamas de aluminio de extrusión, lamas de perfil de chapa galvanizada o chapa galvanizada de 1,8 mm y retirada a almacén	18,42
208.	Ud. colocación de poste modelo "C y F" galvanizado incluso excavación, cimentación , anclaje y reposición de acera, transporte y retirada de escombros	17,98
209.	Ud. colocación de poste modelo "A, B, D, E, G y H" galvanizado incluso excavación, cimentación, anclaje y reposición de acera, transporte y retirada de escombros.	100,00
210.	Ud. Desmontaje de poste modelo "C y F" galvanizado incluso excavación, cimentación reposición de acera, retirada de escombros y retirada a almacén	15,32
211.	Ud. Desmontaje de poste modelo "A, B, D, E, G y H" galvanizado incluso excavación, cimentación reposición de acera, retirada de escombros y retirada a almacén	52,00
212.	Ud. Montaje Módulo A.I.M.P.E. de cualquier medida o dimensión	18,59
213.	Ud. Desmontaje Módulo A.I.M.P.E. de cualquier medida o dimensión y retirada a almacén	16,59
214.	Ud. colocación de Báculo A.I.M.P.E. de cualquier medida o dimensión, incluso excavación, cimentación , anclaje y retirada de sobrante a vertedero y reposición de acera totalmente terminado	105,56
215.	Ud. Desmontaje de Báculo A.I.M.P.E. de cualquier medida o dimensión, incluso excavación, cimentación , anclaje y retirada de sobrante a vertedero y reposición de acera totalmente terminado y retirada a almacén	52,00
216.	Ud. de colocación de poste para conjunto unitario, cualquier tipo, compuesta por excavación hueco, basamento, garrotas, plantilla base, hormigonado con hormigón de 350 Kg., incluso colocación y sujeción a la señal, reposición de acera y retirada de escombros.	85,05
217.	Ud. colocación de abrazadera de acero inoxidable, incluso anclaje	8,34
218.	Ud. colocación de abrazadera especial de aluminio para señal lisa de 40,50 cm., con brazo de separación de la señal a la columna	11,75
219.	Ud. colocación de pieza de anclaje normal galvanizada, incluso tornillería	0,46
220.	Ud. colocación de pieza de anclaje triangular galvanizada, incluso tornillería	0,49



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS (SIN IVA)
221.	Ud. colocación de pieza de anclaje especial roscada	0,49
222.	Ud. colocación de banderín galvanizado	5,08
223.	Ud. Arranque banderín de señal en su emplazamiento, incluso retirada a almacén	4,10
224.	M1. Colocación de valla de tubo, Valla protectora de 2 tramos (sol, etc.)Barandilla, valla tubular, singular o galvanizada de encauzamiento de peatones incluso hormigonado y reposición de acera totalmente terminado	23,80
225.	M1. Arranque de cualquier tipo de valla, incluso retirada a almacén, relleno de hueco y reposición de acera	12,43
226.	M.I. colocación de poste redondo de inicio valla modelo Sol, incluso apertura de hueco, cimentación, reposición de acera y retirada de escombros	18.25
227.	Ud. de arranque de poste modelo Sol incluso relleno del hueco y reparación de aceras	18.00
228.	M <sup>2</sup> .Pintado de barandilla de cualquier tipo	8.00
229.	Ud. Colocación de bolardo, con barrena de martillo hidráulico o eléctrico ambos a roto percusión , cimentación, y retirada de escombros	15.93
230.	Ud. Colocación de bolardo, incluso apertura de hueco, cimentación, reposición de acera y retirada de escombros	25.93
231.	Ud. Pintado de cualquier tipo de bolardo u horquilla.	3,26
232.	Ud. desmontaje de horquilla o bolardo y reparación del pavimento.	18,07
233.	Ud. Suministro y colocación de bolardo retráctil de elevación automática y descenso manual, con cuerpo de acero inoxidable de 500 mm de altura y 140 mm de diámetro, base de 300 mm de diámetro y base empotrable de acero inoxidable de 765 mm de altura y 220 mm de diámetro, longitud total del conjunto 1265 mm, cierre mediante llave de cabeza cuadrada, acabado con pintura epoxi. Incluso excavación, solera de hormigón HM-20/P/20/I para anclaje de la base empotrable, remates de pavimento y limpieza. Totalmente colocado en obra.	1920.56
234.	Ud. colocación de espejo deflector convexo de 60 cm. de diámetro, incluso piezas de anclaje y tornillería	15,11
235.	Ud. colocación de espejo deflector convexo de 80 cm. de diámetro, incluso piezas de anclaje y tornillería	19,80
236.	Ud. colocación de Poste de 60 mm de diámetro y 3 m. de altura para espejo acrílico de 600 mm. , retirada de sobrante a vertedero y reposición de acera totalmente terminado	<b>17.23</b>
237.	Ud. colocación de Poste de 90 mm de diámetro y 4 m. de altura para espejo acrílico de 800 mm. , retirada de sobrante a vertedero y reposición de acera totalmente terminado	21,08



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS (SIN IVA)
238.	Ud. de colocación para hito modelo "A" ó "B", incluido excavación, espárragos de sujeción, tornillería, hormigo nado con hormigón H-250 y retirada de sobrante a vertedero y reposición de acera totalmente terminado	40,98
239.	Ud. de arranque de hito del tipo A o B incluso retirada y transporte a almacén	23,59
240.	Ud. Instalación o arranque de hito tipo H-75 incluso retirada y transporte a almacén	13,34
241.	Ud. lavado de hito de cualquier tipo en su emplazamiento	22,47
242.	Ud. Colocación Placa de calle	20,23
243.	Ud. Desmontaje Placa de calle	10,23
244.	Ud. Suministro y colocación de OMEGA normal para módulos	14,98
245.	Ud. Suministro y colocación de OMEGA tipo "U" para cartel de aluminio	27,70
246.	Ml. Arranque omegas de módulo en su emplazamiento, incluso retirada a almacén	6,10
247.	Ud. de arranque de abrazaderas, incluido pintura huella en columna y retirada a almacén	6,10
248.	M <sup>2</sup> Suministro y colocación de lámina reflexiva alta intensidad	80,53
249.	Ud Tapado de señal en su emplazamiento	9,18
250.	Ud Destapar señal en su emplazamiento	9,18
251.	Ud Lavado señal en su emplazamiento	11,87
252.	Ud. Suministro y colocación de flecha en señal, existente en su emplazamiento	3,20
253.	Ud. Arranque de flecha en señal, existente en su emplazamiento	3,20
254.	Ud. Suministro y colocación de rótulo (pegatina) en señal o módulo existente en su emplazamiento	7,39
255.	Ud. Arranque de rótulo (pegatina) en señal, existente en su emplazamiento	6,10
256.	M <sup>2</sup> Colocación de cartel de cualquier tipo en pórtico o banderola	34,31
257.	M <sup>2</sup> Arranque de cartel de cualquier tipo en pórtico o banderola	24,62
258.	Ud. Ejecución de corte de tráfico con señales, carro de señalización, conos, balizas, etc. Y posterior retirada de elementos de señalización una vez restablecido de nuevo el tráfico	1.252,71



Nº	DEFINICIÓN	IMPORTE EUROS (SIN IVA)
259.	Ml. Cinta de balizamiento de plástico roja y blanca, inscribiéndose en la banda blanca el escudo del Ayuntamiento en color negro	0,07
260.	Ud. Barrera de plástico irrompible de mediana tipo BM-100 "N" de color blanco ó rojo.	64,99
261.	M <sup>2</sup> viñetas imantadas (carteles para puertas coches, señales etc.)	150,00
262.	Ud. Cono de plástico irrompible de 500 mm. (reflectante)	8,61
263.	Ud. Cono de plástico irrompible de 600 mm. (reflectante)	15,58
264.	Ud. Cono de plástico irrompible de 700 mm. (reflectante)	18,31
265.	Ud. Fleje para sujeción de señales	1,64
266.	Ud. Grapas para fleje	0,20
267.	Ud. Tornillos de 16 x 20 con arandela	0,45
268.	Ud. Tornillos de 8/16 x 20 con arandela	0,12
269.	Ud. pie de cruceta galvanizado.	10,31
270.	Ud. Trípode para triángulos de 70 cm. de lado y disco de 60 cm. de Ø	9,69
271.	Ud. Valla de contención de peatones de 2,50 m. de longitud, convencional, color a determinar y deberá llevar soldada una placa metálica que llevará inscrita el escudo del Ayuntamiento y rotulado el Departamento al que se destina.	43,49

**ESTOS PRECIOS SERÁN INCREMENTADOS EN EL 13% DE GASTOS GENERALES, 6% DE BENEFICIO INDUSTRIAL, A LO QUE SE LE APLICARÁ LA BAJA AL CUADRO DE PRECIOS E I.V.A QUE CORRESPONDA.**



**ANEXO VIII**  
**EVALUACIÓN ESPECÍFICA DE RIESGOS**  
**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO INTEGRAL DE LAS VÍAS**  
**PÚBLICAS DE MÓSTOLES**



# ÍNDICE DE LA EVALUACIÓN ESPECÍFICA DE RIESGOS

<b>1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....</b>	<b>7</b>
<b>2. DATOS Y ANTECEDENTES.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Ubicación .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2. Descripción general.....</b>	<b>7</b>
<b>2.3. Promotor .....</b>	<b>8</b>
<b>2.4. Plazo de ejecución.....</b>	<b>8</b>
<b>2.5. Mano de Obra .....</b>	<b>8</b>
<b>2.6. Climatología del lugar.....</b>	<b>8</b>
<b>3. RECURSO PREVENTIVO.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1. Definición .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2. Obligaciones del Recurso Preventivo.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3. Presencia obligatoria del Recurso Preventivo.....</b>	<b>10</b>
<b>4. EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LAS ACTIVIDADES .....</b>	<b>13</b>
<b>4.1. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS .....</b>	<b>13</b>
<b>4.2. Servicios de higiene y bienestar .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2.1. Sanitorio químico .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2.2. Servicios de higiene.....</b>	<b>16</b>
<b>4.2.3. Comedor.....</b>	<b>17</b>
<b>4.2.4. Botiquín .....</b>	<b>18</b>
<b>4.2.5. Oficina .....</b>	<b>19</b>
<b>4.2.6. Vestuario .....</b>	<b>20</b>
<b>4.3. Demoliciones.....</b>	<b>21</b>
<b>4.3.1.Demolición de pavimento existente .....</b>	<b>21</b>
<b>4.4. Acondicionamiento del terreno.....</b>	<b>23</b>
<b>4.4.1. Limpieza y desbroce del terreno.....</b>	<b>23</b>
<b>4.4.2. Excavación de zanjas y pozos .....</b>	<b>25</b>
<b>4.4.3. Relleno y compactado de tierras .....</b>	<b>28</b>
<b>4.5. Hormigonado.....</b>	<b>31</b>
<b>4.5.1. Hormigonado mediante canaleta .....</b>	<b>31</b>



4.5.2. Hormigonado mediante bomba .....	33
<b>4.6. Pavimentación.....</b>	<b>35</b>
4.6.1. Pavimento de hormigón .....	35
4.6.2. Aglomerado asfáltico .....	37
4.6.3. Pintura de señalización .....	39
4.6.4. Baldosas .....	41
4.6.5. Bordillos y rígolas.....	43
4.6.6. Adoquines .....	45
4.6.7. Hormigón impreso.....	47
<b>4.7. Fábrica de ladrillo.....</b>	<b>49</b>
4.7.1. Fábrica de ladrillo.....	49
<b>4.8. Limpieza.....</b>	<b>52</b>
4.8.1. Limpieza general .....	52
<b>4.9. Servicios urbanos .....</b>	<b>54</b>
4.9.1. Abastecimiento de agua y alcantarillado.....	54
4.9.2. Alumbrado público y semáforos .....	55
<b>4.10. Urbanismo.....</b>	<b>57</b>
4.10.1. Jardinería .....	57
4.10.2. Señalización .....	58
<b>5. EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LA MAQUINARIA.....</b>	<b>59</b>
<b>5.1. Maquinaria de movimiento de tierras .....</b>	<b>60</b>
5.1.1. Retroexcavadora.....	60
5.1.2. Retropala o cargadora retroexcavadora.....	62
<b>5.2. Maquinaria compactadora de tierras .....</b>	<b>63</b>
5.2.1. Compactadores manuales .....	63
<b>5.3. Maquinaria de elevación.....</b>	<b>65</b>
5.3.1. Camión grúa.....	65
5.3.2. Carretilla elevadora y manipuladores telescopicos .....	66
<b>5.4. Maquinaria de transporte de tierras .....</b>	<b>69</b>
5.4.1. Camión transporte.....	69
5.4.2. Dumper motovolquete .....	71
<b>5.5. Maquinaria asfáltica .....</b>	<b>73</b>
5.5.1. Extendedora asfáltica .....	73
5.5.2. Tanque regador de betún .....	74



<b>5.6. Maquinaria de manipulación del hormigón .....</b>	<b>76</b>
5.6.1. Bomba hormigonado .....	76
5.6.2. Camión hormigonera .....	77
5.6.3. Cortadora de pavimento.....	78
5.6.4 .Fratasadora de hormigón (helicóptero) .....	79
5.6.5. Regla vibrante telescopica automotriz.....	81
<b>5.7. Pequeña maquinaria.....</b>	<b>82</b>
5.7.1. Compresor .....	82
5.7.2. Cortadora material cerámico.....	83
5.7.3. Grupo electrógeno.....	84
5.7.4. Herramientas manuales .....	86
5.7.5. Hormigonera eléctrica.....	86
5.7.6. Martillo neumático.....	87
5.7.7. Sierra radial eléctrica.....	88
5.7.8. Vibradores.....	89
<b>6. EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LOS MEDIOS AUXILIARES.....</b>	<b>90</b>
<b>6.1. Contenedores .....</b>	<b>90</b>
6.1.1. Operaciones a desarrollar.....	90
6.1.2. Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento) .....	90
6.1.3Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.....	91
6.1.4Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento) .....	91
<b>6.2. Escaleras de mano.....</b>	<b>91</b>
6.2.1. Operaciones a desarrollar.....	91
6.2.2. Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento) .....	92
6.2.3Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.....	92
6.2.4Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento) .....	96
<b>6.3. Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...) .....</b>	<b>97</b>
6.3.1 Operaciones a desarrollar.....	97
6.3.2. Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento) .....	97
6.3.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.....	97
6.3.4.Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento) .....	98
<b>7. PROTECCIONES COLECTIVAS.....</b>	<b>98</b>
<b>7.1. Instalación eléctrica provisional.....</b>	<b>98</b>
7.1.1. Descripción .....	98



7.1.2. Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento) .....	99
7.1.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.....	99
7.1.4. Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento) .....	104
<b>7.2. Balizas.....</b>	<b>104</b>
7.2.1. Operaciones a desarrollar.....	104
7.2.2. Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento) .....	104
7.2.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.....	104
7.2.4. Equipos de protección individual (en operaciones de montaje y desmontaje).....	105
<b>7.3. Acopios.....</b>	<b>105</b>
7.3.1. Operaciones a desarrollar.....	105
7.3.2. Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento) .....	105
7.3.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.....	105
7.3.4. Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento) .....	106
<b>7.4. Toma de tierra.....</b>	<b>106</b>
7.4.1. Descripción .....	106
7.4.2. Riesgos más frecuentes (operaciones de mantenimiento, montaje y desmontaje) .....	106
7.4.3. Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas.....	106
7.4.4. Equipos de protección individual (operaciones de mantenimiento, montaje y desmontaje).....	107
<b>7.5. Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento .....</b>	<b>107</b>
7.5.1. Descripción .....	107
7.5.2. Riesgos (operaciones de montaje y desmontaje) .....	107
7.5.3. Actividades de prevención .....	107
7.5.4. Equipos de protección individual (operaciones de montaje y desmontaje)....	108
<b>7.6. Señalización .....</b>	<b>108</b>
7.6.1. Descripción de señalización utilizada.....	108
7.6.2. Señalización .....	108
7.6.3. Medios principales de señalización.....	109
7.6.4. Riesgos (operaciones de montaje y desmontaje) .....	109
7.6.5. Actividades de prevención .....	109
7.6.6. Equipos de protección individual (operaciones de montaje y desmontaje)....	110
<b>8. PROTECCIONES INDIVIDUALES.....</b>	<b>110</b>
<b>8.1. Protección anticaídas .....</b>	<b>110</b>
8.1.1. Criterios de selección .....	110



8.1.2. Clasificación de los equipos anticaídas .....	110
8.1.3 Arnés de seguridad.....	112
<b>8.2. Protección de la cabeza .....</b>	<b>113</b>
8.2.1. Casco de seguridad .....	113
<b>8.3. Protección del aparato ocular .....</b>	<b>115</b>
8.3.1. Clases de equipos .....	116
8.3.2. Gafas de seguridad.....	116
8.3.3. Pantalla para soldadores .....	117
8.3.4. Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de gafas de protección o pantalla protectora...	119
<b>8.4. Protección del aparato auditivo .....</b>	<b>119</b>
8.4.1Tipos de protectores.....	120
8.4.2Clasificación .....	121
8.4.3Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de protectores del oido .....	121
<b>8.5. Protección de las extremidades superiores .....</b>	<b>121</b>
8.5.1Tipos de protectores.....	121
8.5.2Criterios de selección.....	121
8.5.3Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual .....	123
<b>8.6. Protección de las extremidades inferiores .....</b>	<b>123</b>
8.6.1Tipos de protectores.....	124
8.6.2Características de los E. P. I. para protección de los pies.....	124
<b>8.7. Protección del tronco.....</b>	<b>125</b>
8.7.1Ropa de trabajo.....	125
8.7.2Criterios de selección.....	126
8.7.3Condiciones previas de ejecución .....	126
8.7.4Características físicas .....	126
<b>9. FICHAS .....</b>	<b>126</b>
<b>9.1. Primeros auxilios .....</b>	<b>126</b>
9.1.1Actuación en caso de accidente laboral .....	126
9.1.2Asistencia médica .....	129
9.1.3Comunicaciones en caso de accidente laboral .....	130
9.1.4Información y formación a los trabajadores .....	130
<b>9.2. Instalaciones provisionales para el personal.....</b>	<b>131</b>
<b>9.3. Señalización .....</b>	<b>131</b>
<b>9.4. Instalación eléctrica provisional.....</b>	<b>131</b>



<b>9.5. Iluminación .....</b>	<b>132</b>
<b>9.6. Suministro de agua potable.....</b>	<b>134</b>
<b>9.7. Suministro de energía eléctrica .....</b>	<b>134</b>
<b>9.8. Servicios afectados.....</b>	<b>135</b>
9.8.1 Electricidad .....	135
9.8.2 Conducciones de gas .....	136
9.8.3 Agua .....	137



## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

De acuerdo con el artículo 16 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, se elabora la presente Evaluación Específica Inicial de los Riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de las actividades desarrolladas, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos.

Esta Evaluación tiene también en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

La presente Evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

## 2. DATOS Y ANTECEDENTES

Son objeto de la presente Evaluación de Riesgos determinar las condiciones de la realización del SERVICIO CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO INTEGRAL DE LAS VÍAS PÚBLICAS DE MÓSTOLES, consistentes en la apertura y tapado de calas, reparación de baches y hundimientos, sellado de fisuras, construcción de pasos de carruajes, supresión de barreras arquitectónicas y todas aquéllas que en general puedan considerarse como de reparación y modificación de las existentes en los pavimentos, en las redes de saneamiento, en las redes de riegos, en las de alumbrado público y semafóricas.

### 2.1. UBICACIÓN

Las actuaciones previstas se desarrollarán dentro del término municipal de Móstoles, situado a 18 km al suroeste del centro de Madrid, en la parte sur del área metropolitana de esta ciudad.

### 2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

Los trabajos consisten básicamente en el acondicionamiento de las zonas interiores de paso de personas, mediante la reparación y solado de aceras, zonas verdes, formación de taludes, y la mejora y ampliación de otros servicios urbanos necesarios (alumbrado público, saneamiento, energía eléctrica, etc.). A tal fin, la empresa Contratista está obligada a realizar los servicios necesarios para el mantenimiento de los pavimentos de las calles de Móstoles, en buen estado de conservación, incluyendo los siguientes trabajos:

1. Reparación de los desperfectos que afectan al pavimento tanto en su capa de rodadura, corno en profundidad superior a la misma, Incluyendo en el concepto de desperfectos los propios del envejecimiento del pavimento, así como, las fisuras de la capa de rodadura de calzada.
2. Los hundimientos y socavones producidos por fallos del terreno, roturas de tuberías de conducciones de agua o cualquier otra causa accidental.
3. Tapado de calas y canalizaciones.
4. Construcción y supresión de pasos de carruajes.



5. Supresión de barreras arquitectónicas.
6. Obras de conservación preventiva o de renovaciones de calzadas y aceras,
7. Obras de reposición y reparación de redes de saneamiento,
8. Obra civil de reposición y reparación de redes de riego.
9. Obra civil de reposición y reparación del alumbrado público y red semafórica.

### 2.3 PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES  
Pza. de España 1  
28934 Móstoles (Madrid)  
Tel: 91 664 75 00  
CIF: P-2809200-E

### 2.4 PLAZO DE EJECUCIÓN

La vigencia del contrato será de cuatro años y prorrogable cuatro años más, por periodos anuales, hasta un máximo total de duración del contrato de siete (8) años.

### 2.5 MANO DE OBRA

Dadas las características de los trabajos a realizar, y en base a estudios de planeamiento, se prevé un personal en campo de **cincuenta** (50) **trabajadores**.

### 2.6. CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR

La localidad de Móstoles goza de un clima mediterráneo continentalizado, siendo sus temperaturas medias máximas 38 °C en verano y 14 °C en invierno, y sus mínimas 15 en verano y 2 C en invierno. La precipitación anual media es de aproximadamente 420 mm, las épocas más lluviosas son la primavera y el otoño.

Mes	Parámetros climáticos promedio de Móstoles												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura diaria máxima (°C)	10.6	12.2	15.6	17.2	21.7	27.8	32.2	32.2	27.8	20.0	14.4	11.1	20.2
Temperatura diaria mínima (°C)	0.0	1.7	3.3	5.6	8.9	13.3	16.1	16.1	12.8	8.3	3.9	1.7	7.6
Precipitación total (mm)	45.7	43.2	38.1	45.7	40.6	25.4	10.2	10.2	30.5	45.7	63.5	48.3	447.0

Los fenómenos meteorológicos no tienen, por tanto, mayor incidencia, salvo las posibles lluvias entre el otoño y la primavera y las posibles heladas puntuales en los meses de invierno, teniéndose previstas las medidas oportunas al efecto.



### 3. RECURSO PREVENTIVO

#### 3.1. DEFINICIÓN

De acuerdo con lo recogido en la Ley 54/2003, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Estos recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante lo anteriormente señalado, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o trabajos desarrollados y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico, esto es, sesenta hora formativas.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

#### 3.2. OBLIGACIONES DEL RECURSO PREVENTIVO

De acuerdo con lo recogido en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE núm. 27 de 31 enero modificado por Real Decreto 604/2006, es obligación del Recurso Preventivo vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

1. Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
2. Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.



Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales

### **3.3. PRESENCIA OBLIGATORIA DEL RECURSO PREVENTIVO**

La presencia de recursos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de las mismas, tanto en lo que respecta al personal propio de cada contratista como respecto del de las subcontratas y los trabajadores autónomos subcontratados por aquélla.

De acuerdo con lo recogido en la Ley 54/2003, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
  - Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
  - Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
1. Asimismo, según lo recogido en el Real Decreto 39/1997 (modificado por el Real Decreto 604/2006), y de conformidad con el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:
- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
  - Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
    - Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
    - Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
    - Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el



procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

- Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.
  - Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el apartado 8.a) de este artículo, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.
  - Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
2. En el caso al que se refiere el párrafo al principio el apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales, ya sea la inicial o las sucesivas, identificará aquellos riesgos que puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones sucesivas o simultáneas.

En los casos a que se refiere el segundo epígrafe del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales identificará los trabajos o tareas integrantes del puesto de trabajo ligados a las actividades o los procesos peligrosos o con riesgos especiales.

En ambos casos, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos quedará determinada en la planificación de la actividad preventiva.

En el caso señalado en el último epígrafe del apartado anterior, sin perjuicio del cumplimiento del requerimiento efectuado por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el empresario procederá de manera inmediata a la revisión de la evaluación de riesgos laborales cuando ésta no contemple las situaciones de riesgo detectadas, así como a la modificación de la planificación de la actividad preventiva cuando ésta no incluyera la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

3. La presencia se llevará a cabo por cualesquiera de las personas previstas en los apartados 2 y 4 del artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, debiendo el empresario facilitar a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de tales personas.

La ubicación en el centro de trabajo de las personas a las que se asigne la presencia deberá permitirles el cumplimiento de sus funciones propias, debiendo tratarse de un emplazamiento seguro que no suponga un factor adicional de riesgo, ni para tales personas ni para los trabajadores de la empresa, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Así, cuando se realicen **trabajos con riesgos especiales de los previstos en el Anexo II del R. D. 1627/97** y los riesgos puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente, la presencia de recursos preventivos será obligatoria. Estos trabajos son:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.



2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Dentro de la Evaluación de Riesgos de las actividades, se recogen las actividades de vigilancia a desarrollar por el recurso preventivo.



## 4. EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LAS ACTIVIDADES

### 4.1. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

- 1. Gravedad de las consecuencias:** La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

<b>Ligeramente dañino</b>	- Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Disconform - Molestias e irritación
<b>Dañino</b>	- Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes - Asma - Fracturas menores - Sordera - Dermatitis - Trastornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
<b>Extremadamente dañino</b>	- Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

- 2. Probabilidad:** Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

<b>Poco posible</b>	Es muy raro que se produzca el daño
<b>Possible</b>	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
<b>Casi seguro</b>	Siempre que se produzca esta situación, lo más probable es que se produzca un daño

- 3. Evaluación:** La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

Consecuencias	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Poco posible	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Possible	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Casi seguro	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable



- 4. Control de riesgos:** Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar <b>nuevas acciones</b> preventivas?	¿Cuando hay que realizar las acciones preventivas?
<b>Trivial</b>	No se requiere acción específica.	
<b>Tolerable</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
<b>Moderado</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
<b>Importante</b>	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
<b>Intolerable</b>	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

A partir de esta evaluación inicial de riesgos, deberán volverse a evaluar los puestos de trabajo cuyos riesgos no hayan podido ser evitados o estén fuera de unos límites tolerables.

## 4.2 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

### 4.2.1. Sanitario químico

#### 4.2.1.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
Se instalará para cubrir las necesidades sanitarias de los operarios a pie del tajo, solo durante el tiempo estrictamente necesario.



#### 4.2.1.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Infección por falta de higiene	Possible	Ligeramente dañino	<i>Tolerable</i>
Peligro de incendio	Poco posible	Extremadamente dañino	<i>Moderado</i>
Cortes con objetos	Poco posible	Dañino	<i>Tolerable</i>
Contactos con sustancias químicas	Possible	Extremadamente dañino	<i>Importante</i>

#### 4.2.1.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.
- Una vez usado el sanitario, mover repetidas veces la palanca de accionamiento de la bomba de recirculación.
- La extracción de residuos, limpieza y reacondicionado del sanitario deberá realizarse con equipo adecuado y por personal instruido para ello.
- El sanitario químico deberá posicionarse en horizontal y suelo firme, para evitar derramamientos del producto químico.
- No se deberá manipular los productos químicos y depósitos del sanitario si no se realiza por personal cualificado.
- En caso de emergencia por ingestión o contacto con el producto químico deberá seguirse las instrucciones del fabricante del mismo, para ello seguir las instrucciones de la etiqueta (Calificación de toxicidad: Nocivo), que con carácter general se dan a continuación.
  - Primeros auxilios:
    - a) Ingestión: Hacer beber abundante agua y provocar el vómito. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.
    - b) Inhalación: Trasladar al herido al aire libre. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital para que se le suministre oxígeno y llevar la etiqueta del producto.
    - c) Contacto con la mucosa de los ojos: Lavar con abundante agua durante 10-15 minutos. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.
    - d) Contacto con el pie: Lavar intensamente con abundante agua. Si manifiesta posteriormente irritación en las zonas trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.



#### 4.2.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIÓN DE MONTAJE Y DESMONTAJE)

- Guantes.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.

#### 4.2.2. **Servicios de higiene**

##### 4.2.2.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
Los servicios higiénicos a utilizar reunirán las siguientes características : <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Dispondrán de agua caliente en duchas.</li><li>▪ Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.</li><li>▪ La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.</li><li>▪ Se dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.</li><li>▪ Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.</li><li>▪ En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.</li><li>▪ Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.</li></ul>
No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente
No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto
En los centros de trabajo donde sea necesario se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo
Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente
A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso
En todo centro de trabajo existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Se instalarán con separación por sexos cuando se empleen más de diez trabajadores
Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada
Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones



#### 4.2.2.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Infección por falta de higiene	Possible	Ligeramente dañino	<i>Tolerable</i>
Peligro de incendio	Poco posible	Extremadamente dañino	<i>Importante</i>
Electrocución	Poco posible	Dañino	<i>Tolerable</i>

#### 4.2.2.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los andamios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrá extintores.

#### 4.2.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIÓN DE MONTAJE Y DESMONTAJE)

- Guantes.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.

### 4.2.3. Comedor

#### 4.2.3.1. DESCRIPCIÓN

##### Descripción

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un comedor de 30 m<sup>2</sup>, con las siguientes características:

- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación suficiente, independiente y directa.
- Disponiendo de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.



#### 4.2.3.2. VALORACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Infección por falta de higiene	Poco posible	Dañino	Tolerable
Peligro de incendio	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado

#### 4.2.3.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.
- Habrán extintores.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

#### 4.2.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIÓN DE MONTAJE Y DESMONTAJE)

- Guantes.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.

#### 4.2.4. Botiquín

##### 4.2.4.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.



#### 4.2.4.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Infecciones	Poco posible	Dañino	Tolerable

#### 4.2.4.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- Existirá un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.

#### 4.2.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes de látex o plástico.

### 4.2.5. Oficina

#### 4.2.5.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
En la oficina se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.
El empresario deberá nombrar persona encargada de prevención dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.
Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a: <ol style="list-style-type: none"><li>a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.</li><li>b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.</li><li>c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.</li><li>d) La información y formación de los trabajadores.</li><li>e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.</li><li>f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.</li></ol>
El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias: <ol style="list-style-type: none"><li>a) Tamaño de la empresa</li><li>b) Tipos de riesgo que puedan encontrarse expuestos los trabajadores</li><li>c) Distribución de riesgos en la empresa</li></ol>



#### 4.2.5.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Peligro de incendios	Poco posible	Extremadamente dañino	<i>Moderado</i>

#### 4.2.5.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Habrá un extintor.

#### 4.2.5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIÓN DE MONTAJE Y DESMONTAJE)

- Guantes.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.

### 4.2.6. Vestuario

#### 4.2.6.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m <sup>2</sup> por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
La altura mínima del techo será de 2.30 m.
La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

#### 4.2.6.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Infección por falta de higiene	Poco posible	Dañino	<i>Tolerable</i>
Cortes con objetos	Poco posible	Dañino	<i>Tolerable</i>
Peligro de incendios	Poco posible	Extremadamente dañino	<i>Moderado</i>

#### 4.2.6.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e



instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario la ropa de trabajo.

- Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Habrán extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

#### 4.2.6.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIÓN DE MONTAJE Y DESMONTAJE)

- Guantes.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.

### 4.3. DEMOLICIONES

#### 4.3.1. Demolición de pavimento existente

##### 4.3.1.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
El objeto de estos trabajos es la demolición de un pavimento existente ya sea de hormigón o de aglomerado asfáltico.
La maquinaria a emplear en los trabajos suelen ser martillos neumáticos, maquinas retroexcavadoras y palas cargadoras.

##### 4.3.1.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Atrapamiento por o entre objetos	Poco posible	Extremadamente dañino	<i>Moderado</i>
Caída de objetos	Possible	Extremadamente dañino	<i>Importante</i>
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Dañino	<i>Moderado</i>
Exposición a ambiente pulverulento	Possible	Ligeramente dañino	<i>tolerable</i>
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Possible	Ligeramente dañino	<i>Tolerable</i>
Exposición a vibraciones	Possible	Ligeramente dañino	<i>Tolerable</i>
Proyección de fragmentos o partículas	Poco posible	Dañino	<i>Tolerable</i>
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Possible	Dañino	<i>Moderado</i>
Sobreesfuerzos o posturas forzadas	Possible	Ligeramente dañino	<i>Tolerable</i>



#### 4.3.1.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos o acopios de pavimento demolido.
- Previamente a la iniciación de los trabajos, la Dirección Técnica establecerá un plan de demolición de pavimentos, medios a emplear y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.
- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarilla, árboles, farolas, etc.
- Se proporcionará del equipo indispensable al operario y los medios que puedan servir para eventualidades y los medios para socorrer a los empleados que puedan accidentarse.
- Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías subministradoras.
- En la utilización de la maquinaria se tendrá en cuenta la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultarán las normas NTE-IEB Instalaciones de Electricidad Baja Tensión y NTE-IEP Instalaciones de Electricidad Puesta a Tierra.
- Durante la demolición, si aparecen grietas en los edificios medianeros (si los hubiera) se colocarán testigos, a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.
- Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Técnica.
- En todos los casos el espacio donde depositaremos el material demolido estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros, ni se apoyarán contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros.

#### 4.3.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cascos protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Ropa de trabajo.
- Faja de protección contra las vibraciones.

#### 4.3.1.5. RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos



de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que se realiza el regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- Comprobar que la zona de actuación se mantiene en un estado aceptable de orden y limpieza.

#### 4.4. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

##### 4.4.1. Limpieza y desbroce del terreno

###### 4.4.1.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
Trabajos de despejado del terreno retirando plantas, árboles, matorrales y capa vegetal.
Transporte de material retirado a vertedero o centro de reciclaje.
Comprende el desbroce y limpieza del terreno, desmontes y rellenos, extensión y compactación de explanadas, terraplenes y pedraplenes, transporte y depósito de tierras en vertedero o acopio de las mismas y cuantas obras fueran precisas para el buen fin de las enunciadas.

###### 4.4.1.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Atrapamiento por o entre objetos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Atropellos, colisiones, vuelcos	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Caída de objetos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Contactos eléctricos directos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Exposición a ambiente pulverulento	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Exposición a ruido excesivo	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Inundaciones	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.	Possible	Dañino	Moderado
Proyección de fragmentos o partículas.	Possible	Dañino	Moderado



#### 4.4.1.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se delimitará y protegerá, con valla de al menos 2 metros de altura, la zona de trabajo para impedir el paso y acceso a las personas ajenas.
- Señalar, balizar y proteger convenientemente las zonas en las que se puedan producir desprendimiento y/o caída de rocas y/o árboles.
- En verano, proceder al regadío de las zonas que puedan originar polvareda.
- Recomendable que el personal que interviene en trabajos de desbroce, tengan actualizadas y con dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánicas y antitífica.
- Se seleccionarán las plantas, arbustos, árboles para su posterior traslado y/o mantenimiento y conservación.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado que dirija y vigile sus movimientos.
- Apuntalar postes o elementos inestables con tornapuntas y jabalones.
- Si al realizar cualquier operación se encuentra cualquier anomalía no prevista, cursos de agua, restos de construcciones, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la Dirección Técnica.
- En invierno disponer de arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.

#### 4.4.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad con plantilla contra objetos punzantes.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.

#### 4.4.1.5. RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.



- Comprobar si se ha previsto el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación que se disponen vallas móviles, debidamente dispuestas.
- Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario.
- Comprobar que se eliminan los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios son asegurados mediante topes.

#### 4.4.2. Excavación de zanjas y pozos

##### 4.4.2.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
Trabajos de excavación y vaciado de zanjas para cimentaciones o para paso de instalaciones.
Transporte de tierras a vertedero.
Realizaremos vías de circulación señalizadas, libres de obstáculos y convenientemente iluminadas
Protegeremos las canalizaciones generales
Respetaremos la distancia de seguridad a líneas eléctricas aéreas (5 m.)
Señalizaremos acústica y luminosamente la maquinaria
Los realizaremos con ángulos adecuados en función de tipo de terreno y especificaciones de proyecto
Señalizaremos las zonas de peligro con vallas y cintas
Colocaremos pasarelas de tránsito de ancho mínimo 60 cms. dotadas de protección (valla, barandillas) en caso de peligro de caída mayor de 2 m. de altura
Señalizaremos y cerraremos al paso o protegeremos las zonas en las que no se trabaje

##### 4.4.2.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Atrapamiento por o entre objetos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Caída de objetos	Poco posible	Dañino	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Exposición a ambiente pulverulento	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Contactos eléctricos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Lesiones o golpes/cortes con objetos o herramientas	Poco posible	Dañino	Tolerable
Atropellos, colisiones, vuelcos	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Interferencias con conducciones enterradas.	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Exposición al ruido excesivo	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable



#### 4.4.2.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Completando estas medidas, es ineludible la inspección continuada de la protección en especial, tras alteraciones climáticas o meteóricas. En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos. Se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.
- Cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a 1,5 m., se entibará. Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45 grados los bordes superiores de la zanja. Para profundidades inferiores a 1,5 m, se dejaran un talud dependiendo del tipo de terreno.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde de la zanja.
- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a puntos fuertes ubicados en el exterior de las zanjas. Esta precaución puede resultar muy eficaz en casos de corrimientos en los que el operario pueda quedar enterrado al permitir su rápida localización y salvamento en un menor tiempo; no obstante evite en lo posible el uso de la medida anterior. Proteja el talud. Evite correr el riesgo.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m., (como norma general) del borde de una zanja.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m del borde.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos; en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujetada al terreno mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno. Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

#### 4.4.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Trajes impermeables.
- Botas impermeables de seguridad.



- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.

#### 4.4.2.5. RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar si se ha previsto el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación que se disponen vallas móviles que se iluminan cada 10 metros.
- Comprobar que no circulan vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario.
- Comprobar que las vallas están dispuestas a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zanja de excavación, esta será al menos de 4,00 metros.
- Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios son asegurados mediante topes.
- Comprobar que se eliminan los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- Comprobar que la excavación de zanjas se ejecuta con una inclinación de talud provisional adecuada al terreno.
- Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Comprobar que el acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,3 metros se disponen a una distancia no menor de 2,00 metros del borde de la excavación.
- Vigilar que en zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
- Vigilar que no se trabajé en ningún lugar de la excavación en dos niveles diferentes.
- Comprobar que están acotadas las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen, y que se distribuyan en el tajo de tal manera que no se estorben entre sí.



- Comprobar que como medida preventiva se dispone de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán y se reservarán para el equipo de salvamento para socorrer en caso de necesidad a operarios accidentados.
- Comprobar que en aquellas zonas de la excavación cuya altura de caída es superior a 2,00 metros, se protegerá mediante barandillas de 90,00 cm. al menos de altura, que irán situadas entre 0,80 y 1,00 metros de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapié y pasamanos.
- Comprobar que el acceso al fondo de la excavación se realiza mediante escalera sólida, dotada con barandilla. Si el fondo de la excavación tiene más de 7,00 metros, dispondrá de mesetas intermedias de descanso. La escalera rebasará siempre en 1 metro el nivel superior de desembarco.

#### 4.4.3. Relleno y compactado de tierras

##### 4.4.3.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
Es probable que este trabajo se realice mediante subcontratación, tome sus precauciones para hacer llegar sus normas a todas las empresas intervenientes.
Realizaremos rampas de circulación: de un ancho mínimo 4,5 m., y pendiente máxima 12% en rectas y 8% en curvas
Tendremos las zonas de salida a vía pública señalizadas: (STOP, prohibido aparcar)
Señalizaremos acústica y luminosamente la maquinaria
Los realizaremos con ángulos adecuados en función de tipo de terreno y especificaciones de proyecto
Señalizaremos las zonas de peligro con vallas y cintas

##### 4.4.3.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Caída de materiales desde la caja del camión	Poco posible	Dañino	Tolerable
Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento	Possible	Extremadamente dañino	importante
Exposición a ambiente pulverulento	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Exposición a vibraciones	Possible	Dañino	Moderado
Atropellos, colisiones, vuelcos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Exposición al ruido	Possible	Dañino	Moderado

##### 4.4.3.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.



- Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el: Capataz, Jefe de Equipo, Encargado, etc.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

#### 4.4.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.



#### 4.4.3.5. RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar si se ha previsto el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación que se disponen vallas móviles que se iluminan cada 10 metros.
- Comprobar que no circulan vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario.
- Comprobar que las vallas están dispuestas a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zanja de excavación, esta será al menos de 4,00 metros.
- Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios son asegurados mediante topes.
- Comprobar que se eliminan los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- Comprobar que la excavación de zanjas se ejecuta con una inclinación de talud provisional adecuada al terreno.
- Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona la zona con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Comprobar que el acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,3 metros se disponen a una distancia no menor de 2,00 metros del borde de la excavación.
- Vigilar que en zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
- Vigilar que no se trabajé en ningún lugar de la excavación en dos niveles diferentes.
- Comprobar que están acotadas las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen, y que se distribuyan en el tajo de tal manera que no se estorben entre sí.
- Comprobar que como medida preventiva se dispone de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán y se reservarán para el equipo de salvamento para socorrer en caso de necesidad a operarios accidentados.
- Comprobar que en aquellas zonas de la excavación cuya altura de caída es superior a 2,00 metros, se protegerá mediante barandillas de 90,00 cm. al menos de altura, que



irán situadas entre 0,80 y 1,00 metros de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapié y pasamanos.

- Comprobar que el acceso al fondo de la excavación se realiza mediante escalera sólida, dotada con barandilla. Si el fondo de la excavación tiene más de 7,00 metros, dispondrá de mesetas intermedias de descanso. La escalera rebasará siempre en 1 metro el nivel superior de desembarco.

#### 4.5. HORMIGONADO

##### 4.5.1. Hormigonado mediante canaleta

###### 4.5.1.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
El objeto de estos trabajos consiste en el hormigonado de cimentación, pavimento, etc. directamente desde el camión hormigonera mediante la canaleta abatible del vehículo.

###### 4.5.1.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Atrapamiento por o entre objetos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Caída de objetos	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Caída personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Possible	Extremadamente dañino	Moderado
Exposición a ruido excesivo	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Exposición a sustancias nocivas (dermatosis)	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Poco posible	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial

###### 4.5.1.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- La maniobra de vertido será dirigida por un encargado que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se colocarán topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.



- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se tendrá especial precaución para desplegar la canaleta del camión en evitación de posibles enganchadas de los dedos de la mano.

#### 4.5.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad impermeables.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Ropa de trabajo.

#### 4.5.1.5. RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar si se ha previsto el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación que se disponen vallas móviles que se iluminan cada 10 metros.
- Comprobar que las zonas de trabajo están perimetralmente delimitadas, de cara a evitar la entrada en la zona de trabajo a personal ajeno.
- Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario.
- Comprobar que las vallas están dispuestas a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zona, ésta será al menos de 4,00 metros.
- Comprobar que no se sitúan operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Comprobar que se tiene especial precaución para desplegar la canaleta del camión en evitación de posibles enganchadas de los dedos de la mano.
- Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios son asegurados mediante topes.



#### 4.5.2. Hormigonado mediante bomba

##### 4.5.2.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
El objeto de estos trabajos consiste en el hormigonado de pavimentos mediante grupo de presión de bombeo.

##### 4.5.2.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de objetos	Possible	Extremadamente dañino	<i>Importante</i>
Caída de personas a distinto nivel	Possible	Extremadamente dañino	<i>Importante</i>
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Poco posible	Ligeramente dañino	<i>Trivial</i>
Exposición a sustancias nocivas (dermatosis)	Possible	Ligeramente dañino	<i>Tolerable</i>
Exposición a ruido excesivo	Possible	Ligeramente dañino	<i>Tolerable</i>
Exposición a vibraciones	Possible	Ligeramente dañino	<i>Tolerable</i>
Proyección de fragmentos o partículas	Poco posible	Dañino	<i>Tolerable</i>
Sobreesfuerzos	Poco posible	Ligeramente dañino	<i>Trivial</i>

##### 4.5.2.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones"
- Antes del inicio de una determinada superficie (una solera, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma. La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.



- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo. Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase.
- El barrido de puntas, clavos y restos de madera y serrín será diario.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito.
- En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento en que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.

#### 4.5.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad. (preferiblemente con barbuquejo).
- Botas de seguridad impermeables.
- Arnés de seguridad clase C.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

#### 4.5.2.5. RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar si se ha previsto el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación que se disponen vallas móviles que se iluminan cada 10 metros.
- Comprobar que las zonas de trabajo están perimetralmente delimitadas, de cara a evitar la entrada en la zona de trabajo a personal ajeno.
- Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario.
- Comprobar que las vallas están dispuestas a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zona, ésta será al menos de 4,00 metros.



- Comprobar que antes del inicio de una determinada superficie (una solera, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios son asegurados mediante topes.
- Comprobar que la manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

#### 4.6. PAVIMENTACIÓN

##### 4.6.1. Pavimento de hormigón

###### 4.6.1.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
Se compactará el terreno mediante medios mecánicos.
Se colocará una cama de arena sobre la que colocaremos un film de polietileno de galga 800.
Se colocarán unos regles para situar la rasante de la solera.
Se colocará un mallazo de acero corrugado para evitar retracciones superficiales.
Se verterá el hormigón mediante vertido directo desde el camión-hormigonera con canaleta.
Se vibrará mediante regle vibrante o regla vibrante telescopica automotriz.
Se fratará la superficie con medios mecánicos (helicópteros).
Se cortará la superficie del hormigón para evitar fisuras por tensiones superficiales en el mismo.
A la superficie se le puede aplicar un tratamiento endurecedor a base de corindón o áridos de cuarzo.

###### 4.6.1.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Dermatosis	Possible	Dañino	Moderado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Possible	Dañino	Moderado
Contactos eléctricos directos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Atropellos o golpes con vehículos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Atrapamiento o aplastamiento por maquinas o vehículos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Pisadas sobre objetos	Poco posible	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Possible	Dañino	Moderado
Golpes o cortes por objetos o herramientas	Poco posible	Dañino	Tolerable
Exposición a ruido	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable



#### 4.6.1.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- En la zona de pavimentación se evitará en lo posible apilar materiales en las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso para evitar caídas al mismo nivel.
- Se situará la maquinaria en las zonas mejor apropiadas para la realización de los trabajos.
- Protección y delimitación en la medida de lo posible de las zonas de actuación.
- La zona de actuación estará vallada o protegida contra cualquier intrusión involuntaria de personal ajeno a la zona de pavimentación.
- Los conductores de los camiones se mantendrán dentro de la cabina o fuera del radio de acción de las máquinas. Se actuará de igual forma con los demás operarios que puedan estar trabajando en la zona.
- Los trabajos de coordinación entre el conductor del camión-hormigonera y los operarios encargados de repartir el hormigón serán realizados por un tercer operario que señalizará las maniobras.
- Se establecerá un sistema de iluminación provisional en caso necesario.
- Los operarios llevarán los equipos de protección individual adecuados al tipo de trabajo a desarrollar.
- La maquinaria estará en perfecto estado durante el periodo de funcionamiento así como sus protecciones de seguridad activadas.
- Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
- Señalizaremos las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.
- En el manejo de polvos de corindón, cuarzo o colorantes usaremos guantes y mascarilla adecuados al nivel de toxicidad del producto.
- En el manejo de la regla vibrante usaremos protectores auditivos.

#### 4.6.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Gafas de protección contra proyecciones e impactos.
- Botas de seguridad de goma impermeables para hormigonado.
- Guantes impermeables o de cuero.
- Protectores auditivos.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.

#### 4.6.1.5. RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:



- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Vigilar que se señalicen las zonas recién pintadas para evitar accidentes.
- Comprobar que se ventila la zona donde se esté aplicando los productos mencionados.
- Comprobar que el acopio de materiales nunca obstaculiza las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Comprobar que, una vez finalizado el trabajo, se sustituye la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.

#### 4.6.2. Aglomerado asfáltico

##### 4.6.2.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
Previo a la puesta en obra del aglomerado, procederemos a efectuar un riego de imprimación sobre la subbase
La puesta en obra del aglomerado se realizará mediante extendedora
La compactación se realizará mediante compactadora vibrante de rodillo metálico y la compactadora de ruedas de goma
Verteremos el producto siguiendo las especificaciones del fabricante

##### 4.6.2.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Posible	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Poco posible	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Posible	Extremadamente dañino	Importante
Contactos térmicos	Posible	Extremadamente dañino	Importante
Atropellos o golpes con vehículos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Atrapamiento o aplastamiento por maquinas o vehículos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Proyección de fragmentos o partículas	Posible	Ligeramente dañino	Tolerable



#### 4.6.2.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Durante la ejecución de esta fase será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuanto desniveles o zonas de riesgo existan.
- Se delimitará y señalizará convenientemente la zona de paso, tanto de personas como de vehículos.
- El resto del personal quedará situado en la cuneta o acera de las calles en construcción por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en prevención de riesgos por impericia.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
- No se permitirá la presencia sobre la extendedora de asfalto (mientras esté en marcha) a otras personas que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas que dicha máquina dispone, y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
- Se vigilará permanentemente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- Se utilizarán: mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos. Guantes de neopreno en el empleo de aglomerado.
- Se evitará el tener contacto con la hélice de la extendedora.
- Cuando los trabajos se efectúen en presencia de máquinaria, los operarios usarán petos de alta visibilidad y reflectantes.
- - Limpieza y orden.

#### 4.6.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Peto de alta visibilidad reflectante.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de neopreno en el empleo de aglomerado.
- Botas de goma para el vertido del aglomerado y de la imprimación.
- Mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos por el aglomerado asfáltico, o el riego.

#### 4.6.2.5. RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos



de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que se está protegido contra el contacto con la hélice de la extendedora.
- Vigilar que se señalan las zonas recién vertidas para evitar accidentes.
- Cotejar con frecuencia la señalización dispuesta, para valorar que la afección al tráfico rodado es mínima, actualizándola conforme se vaya haciendo necesario.
- Comprobar que el acopio de materiales nunca obstaculiza las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Comprobar que, una vez finalizado el trabajo, se sustituye la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.

#### 4.6.3. Pintura de señalización

##### 4.6.3.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
La solera sobre la que vamos a aplicar la pintura estará limpia y exenta de grasas y aceites.
La aplicación se realizará mediante pistola llana o zapatón
Se aplicará el producto siguiendo las especificaciones del fabricante.

##### 4.6.3.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Posible	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Poco posible	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Posible	Dañino	Moderado
Contactos eléctricos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Posible	Dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Poco posible	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Posible	Dañino	Moderado



#### 4.6.3.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se señalizará la zona de actuación durante los trabajos y una vez finalizados hasta que esté completamente seca la pintura.
- Quedará prohibida la circulación de vehículos por la zona de trabajo.
- Se procurará el tener ventilada la zona donde se este aplicando los productos mencionados.
- Limpieza y orden.

#### 4.6.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de goma para proyectado de pintura.
- Gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de neopreno.
- Casco de seguridad.
- Mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos por la pintura.

#### 4.6.3.5. RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Cotejar con frecuencia la señalización dispuesta en la zona de actuación durante los trabajos, y una vez finalizados, hasta que esté completamente seca la pintura.
- Cotejar que se adoptan las medidas preceptivas para prohibir la circulación de vehículos por la zona de trabajo.
- Comprobar que el acopio de materiales nunca obstaculiza las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Comprobar que, una vez finalizado el trabajo, se sustituye la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.



#### 4.6.4. Baldosas

##### 4.6.4.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
Sobre la solera extenderemos una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena; sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado
Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco espolvorearemos éste con cemento
Humedecidas previamente, las baldosas las colocaremos sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm, respetando las juntas previstas en la capa de mortero si las hubiese
Posteriormente extenderemos la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie

##### 4.6.4.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Poco posible	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Poco posible	Ligeramente dañino	Moderado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Possible	Dañino	Importante
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Possible	Dañino	Importante
Exposición al ruido	Poco posible	Dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Poco posible	Ligeramente dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Possible	Dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Poco posible	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Possible	Dañino	Tolerable

##### 4.6.4.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de mortero.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.



- La iluminación mediante portátiles se harán con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohibirá el conexiónado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los acopios nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

#### 4.6.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas antipolvo en los trabajos de corte.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable en los trabajos de corte.
- Ropa de trabajo.

#### 4.6.4.5. RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Vigilar que se adoptan las medidas para extremar el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes, prohibiendo el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Cotejar que se realizan los trabajos de tal manera que un operario no esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Revisar el estado de los cables de la radial.
- Comprobar que el acopio de materiales nunca obstaculiza las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Comprobar que, una vez finalizado el trabajo, se sustituye la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.



#### 4.6.5. Bordillos y rígolas

##### 4.6.5.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
Inicialmente sobre el soporte se extenderá una capa de mortero para el recibido lateral del bordillo.
Las piezas que forman el encintado se colocarán a tope sobre el soporte, recibiéndose con el mortero lateralmente.
La elevación del bordillo sobre la rasante del firme podrá variar, pero deberá ir enterrado al menos en la mitad de su canto.
Las piezas se colocarán mediante el soporte de transporte para este tipo de piezas manipulado por dos personas.
Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento de manera que las juntas queden perfectamente llenas.

##### 4.6.5.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Posible	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Poco posible	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Posible	Dañino	Moderado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Posible	Dañino	Moderado
Exposición al ruido	Poco posible	Dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Posible	Dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Poco posible	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Posible	Dañino	Moderado

##### 4.6.5.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumerjiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- El corte se ejecutará a la interperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con «portalámparas estancos con mango aislante» y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe el conexiónado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.



- Las cajas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.
- Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases con riesgo de caída de objetos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.

#### 4.6.5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Faja de protección contra sobreesfuerzos.

#### 4.6.5.5. RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Vigilar que se adoptan las medidas para extremar el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes, prohibiendo el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Cotejar que se realizan los trabajos de tal manera que un operario no esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Revisar el estado de los cables de la radial.
- Comprobar que el acopio de materiales nunca obstaculiza las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Comprobar que, una vez finalizado el trabajo, se sustituye la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.



#### 4.6.6. Adoquines

##### 4.6.6.1. OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Descripción
Sobre el soporte limpio se extenderá el mortero de cemento en seco, formando una capa de 80 mm de espesor, sobre la que se colocarán los adoquines en tiras paralelas y juntas, alternadas con ancho no superior a 10 mm, con la cara ancha hacia arriba
Se situarán a 30 mm sobre la rasante apisonándolas a golpe de maceta hasta conseguir el perfil indicado en la Documentación Técnica, con una pendiente mínima del 2 %
Posteriormente se fregará el pavimento con 9 litros de agua por $m^2$ . Este pavimento irá contenido lateralmente por bordillos enterrados o nivelados. Se extenderá la lechada de cemento con arena, de forma que queden bien rellenas las juntas. Se deberá humedecer periódicamente durante 15 días
Se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie

##### 4.6.6.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Poco posible	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Exposición al ruido	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Poco posible	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Poco posible	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable

##### 4.6.6.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumerjiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- El corte se ejecutará a la interperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.



- La iluminación mediante portátiles se hará con «portalámparas estancos con mango aislante» y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Las cajas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.
- Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.
- Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras
- Usaremos guantes de neopreno en el empleo de mortero de cemento

#### 4.6.6.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Faja de protección contra sobreesfuerzos.

#### 4.6.6.5. RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Vigilar que se adoptan las medidas para extremar el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes, prohibiendo el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Cotejar que se realizan los trabajos de tal manera que un operario no esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Revisar el estado de los cables de la radial.
- Comprobar que el acopio de materiales nunca obstaculiza las zonas de paso, para evitar tropiezos.



- Comprobar que, una vez finalizado el trabajo, se sustituye la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.

#### 4.6.7. Hormigón impreso

##### 4.6.7.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
<p>Se consideran incluidas la secuencia de operaciones que se detallan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primeramente se compactará el terreno mediante medios mecánicos.</li> <li>• Colocaremos un encachado de grava para frenar la ascensión capilar del agua.</li> <li>• Colocaremos una cama de arena sobre la que colocaremos un film de polietileno de galga 800.</li> <li>• Colocaremos un mallazo de acero corrugado para evitar retracciones superficiales.</li> <li>• Verteremos el hormigón mediante vertido directo desde el camión-hormigonera.</li> <li>• Se vibrará mediante regle vibrante.</li> <li>• Espolvorearemos el colorante sobre la superficie fresca del hormigón.</li> <li>• Fratasaremos a buena vista mediante talochala superficie.</li> <li>• Imprimiremos mediante un molde el dibujo que deseemos que resulte.</li> </ul>

##### 4.6.7.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Dañino	<i>Moderado</i>
Pisadas sobre objetos	Poco Possible	Dañino	<i>Tolerable</i>
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Poco posible	Dañino	<i>Tolerable</i>
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Possible	Dañino	<i>Moderado</i>
Atrapamiento por o entre objetos	Poco posible	Dañino	<i>Tolerable</i>
Contactos eléctricos	Poco posible	Extremadamente dañino	<i>Moderado</i>
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Poco posible	Ligeramente dañino	<i>Trivial</i>
Contactos con sustancias nocivas o tóxicas	Poco posible	Ligeramente dañino	<i>Trivial</i>
Exposición a sustancias causticas o corrosivas	Possible	Dañino	<i>Moderado</i>
Proyección de fragmentos o partículas	Possible	Ligeramente dañino	<i>Tolerable</i>

##### 4.6.7.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.



- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- En los trabajos de pavimentado realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos si llueve.
- Procuraremos el tener ventilada la zona donde se este aplicando los productos mencionados.
- Tendremos cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
- Señalizaremos las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.
- En el manejo de polvos de corindón, cuarzo o colorantes usaremos guantes y mascarilla adecuados al nivel de toxicidad del producto.
- Se alternarán los trabajos de impresión del hormigón con los moldes para evitar posturas forzadas continuas.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulos de: "peligro pavimento resbaladizo".
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y las lijas.
- Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre a zonas no de paso y eliminados inmediatamente.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, según detalle de planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
- Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.
- Usaremos mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos por el mortero.
- Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras en la aplicación de los productos.

#### 4.6.7.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas de protección contra proyecciones e impactos.
- Mascarilla de papel filtrante.



- Ropa de trabajo.
- Guantes de neopreno.

#### 4.6.7.5. RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que se tenga cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
- Vigilar que se señalicen las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.
- Comprobar que en el manejo de polvos de corindón, cuarzo o colorantes usan guantes y mascarilla adecuados al nivel de toxicidad del producto.
- Vigilar que se alternen los trabajos de impresión del hormigón con los moldes para evitar posturas forzadas continuas.

### 4.7. FÁBRICA DE LADRILLO

#### 4.7.1. Fábrica de ladrillo

##### 4.7.1.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
Se contempla aquí la realización de obras de fábrica dentro de la red de saneamiento: absorbederos, desagües, pozos de registro, etc.
Colocaremos los ladrillos humedecidos para evitar la desecación del mortero
No utilizaremos piezas menores a medio ladrillo
Trabaremos todas las juntas verticales
Se mantendrán la verticalidad y la horizontalidad de llagas y tendales, así como la planeidad de los paños



#### 4.7.1.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	<i>Tolerable</i>
Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas	Possible	Extremadamente dañino	<i>Importante</i>
Choques y golpes contra objetos móviles	Poco posible	Extremadamente dañino	<i>Moderado</i>
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Poco posible	Dañino	<i>Tolerable</i>
Caída de objetos en manipulación	Poco posible	Extremadamente dañino	<i>Moderado</i>
Iluminación inadecuada	Casi seguro	Extremadamente dañino	<i>Intolerable</i>
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Possible	Extremadamente dañino	<i>Importante</i>
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Possible	Extremadamente dañino	<i>Importante</i>
Pisadas sobre objetos	Poco posible	Dañino	<i>Tolerable</i>

#### 4.7.1.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben los “puentes de un tablón”.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas deizar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- El material cerámico se izará sin romper los flejes o envoltura de P.V.C. con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- La cerámica paletizada transportada con grúa (camión-grúa), se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Para la utilización de maquinaria o medios auxiliares se adoptarán las medidas preventivas reseñadas en los apartados correspondientes.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas, si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 0,60 m de ancho, y a partir de 2 metros de altura llevarán incorporadas barandillas de seguridad a 90 cm de altura con barra intermedia y rodapiés.
- Se prohibirán los trabajos en un nivel inferior al del tajo.
- No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
- Se suspenderá los trabajos en caso de lluvia y vientos fuertes.
- Solo se usarán andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
- Se asegurará la limpieza y orden.



#### 4.7.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de neopreno o cuero en albañilería.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de protección.

#### 4.7.1.5. RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar que se utiliza el andamiaje en condiciones de seguridad.
- Comprobar que los andamios de borriquetas se utilizan en alturas menores de dos metros.
- Comprobar que existe una zona destinada al almacenamiento y acopio de materiales.
- Comprobar que se acopian los materiales de forma estable y sobre elementos resistentes.
- Comprobar que se utilizan los elementos adecuados para la carga y descarga de materiales ya sea mediante grúa-torre o mediante montacargas (eslingas, estrobo, bateas emplintadas, etc.).
- Comprobar que se ha instruido a los operarios sobre la forma de efectuar el transporte manual de cargas a fin de evitar impactos e interferencias con operarios u objetos.
- Comprobar que se disponen los andamios de forma que el operario nunca trabaja por encima de la altura de los hombros.
- Comprobar que no se trabaja en un nivel inferior al del tajo.
- Comprobar que si resulta obligado trabajar en niveles superpuestos, se protege a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.
- Comprobar que el andamio se mantiene en todo momento libre de material que no sea estrictamente necesario.
- Comprobar que no se acopian materiales (ladrillos, etc.) en las plataformas de trabajo.
- Comprobar que las plataformas de trabajo son como mínimo de 0,60 m.
- Comprobar que para el acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura se hace por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud sobrepasa por lo menos 1,0 m. el nivel del andamio.
- Vigilar que se revisa periódicamente el estado de todos los elementos de los andamios.



- Vigilar que el operario encargado de la carga permanece lejos de la vertical de caída de ésta mientras se elevada.
- Comprobar que se dispone de iluminación natural o artificial en las zonas de acceso y trabajo.
- Comprobar que para evitar la inhalación de polvo, se corta el material cerámico por vía húmeda o con ventilación suficiente.

## 4.8. LIMPIEZA

### 4.8.1. Limpieza general

#### 4.8.1.1. DESCRIPCIÓN

##### Descripción

El objeto de estos trabajos consiste en la limpieza de la obra una vez finalizada la misma, limpieza de suelos, paredes, cristales, escombros, etc.

#### 4.8.1.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Atropellos, colisiones, vuelcos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Dañino	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	Possible	Dañino	Moderado
Contactos eléctricos directos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Exposición a ambiente pulverulento	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Exposición a contaminantes químicos	Poco posible	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Possible	Dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Poco posible	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable

#### 4.8.1.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de limpieza para evitar los accidentes por resbalón.
- Se protegerán las áreas a niveles inferiores, siempre que sea posible evitar trabajos simultáneos a distintos niveles superpuestos.
- Cuando un paso quede cortado temporalmente por andamios o escaleras de los trabajadores se utilizará un "paso alternativo" que se señalizará con carteles de "dirección obligatoria".
- Los materiales para la limpieza se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar problemas por tropiezos.



- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.
- Será de uso obligatorio por los operarios las protecciones personales dispuestas para el desarrollo de estas labores.
- Todos los huecos y zonas con riesgo de caída de la protección adecuada contra la caída en altura.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla. La energía los alimentará a 24 V.

#### 4.8.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad protectoras contra el polvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Mascarilla autofiltrante para gases y vapores.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Ropa de trabajo.

#### 4.8.1.5. RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar que se minimizan las interferencias entre los trabajos.



## 4.9. SERVICIOS URBANOS

### 4.9.1. Abastecimiento de agua y alcantarillado

#### 4.9.1.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
El Abastecimiento de Agua se basará en la instalación para suministro de agua potable a núcleos residenciales, que irá desde la toma en un depósito o conducción hasta las acometidas. También será utilizado para la distribución de agua para riego y limpieza de calles.
En todas las conducciones, los tubos irán sobre un relleno de arena de río para asiento de la tubería.
Tanto las arquetas como las llaves irán sobre una solera de hormigón de resistencia característica de 100 kg/cm <sup>2</sup> , de 15 cm de espesor.
Alcantarillado. Dentro de este concepto se consideran las obras de ejecución de zanjas y minados, rasanteado, cimentación de canalizaciones y obras, colocación de conductos, obras de fábrica (pozos, rápidos, absorbederos, desagües, conexiones con el exterior, cámaras y arquetas, etc.) cámaras y aparatos de limpia y descarga automática, rellenos y compactaciones de zanjas y minados, retacados, enlucidos, pruebas de estanqueidad y otras obras complementarias (apeos, agotamientos, entibaciones, conexiones con las redes de agua y drenaje, transportes a vertederos, acopios, etc.).

#### 4.9.1.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Atrapamiento por o entre objetos	Poco posible	Dañino	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Caída de objetos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Dermatitis por el contacto con el cemento	Possible	Dañino	Moderado
Desplome y vuelco de los paramentos del pozo o zanjas.	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Possible	Dañino	Moderado

#### 4.9.1.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Cuando se efectúen voladuras para la excavación, se tomarán las precauciones necesarias, de acuerdo con la legislación vigente.

- Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo.
- Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío.
- Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores, si existiesen se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.
- El material procedente de la excavación se apilará alejado del borde la zanja. En el borde libre se dispondrá una valla, a todo lo largo, cuando las obras se realicen en zonas habitadas.



- Se dispondrán pasarelas con vallas laterales en los pasos habituales de peatones. La separación máxima entre dos pasos será de 50 m.
- Si se atraviesan vías de tráfico rodado, la zanja se realizará en dos mitades, compactando una mitad antes de excavar.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- Se tendrá especial cuidado cuando se tire el hormigón de base para las arquetas y las llaves.

#### 4.9.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.

#### 4.9.1.5. RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.

### 4.9.2. Alumbrado público y semáforos

#### 4.9.2.1. DESCRIPCIÓN

##### Descripción

Las instalaciones de alumbrado público se realizará en vías urbanas, con anchuras normalizadas, vías peatonales, zonas ajardinadas y la red de suministro eléctrico. mediante lámparas descarga de vapor de sodio a alta presión.halogenuros o led, sobre postes o báculos.

En este contexto se incluyen la ejecución de zanjas y colocación de tubos de alojamiento, relleno y compactación de zanjas, protección de conductos, conexiones con la red de alimentación, cimentación de unidades luminosas, acopio, colocación, anclajes y pintura de éstas, cableado interior, lámparas, luminarias arquetas, centros e mando e instalaciones interiores y aparellaje de los mismos, así como las obras necesarias para el buen fin de las anteriores (pruebas, acopios, conservación, reposición de elementos, etc.)



#### 4.9.2.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	<i>Tolerable</i>
Caída de personas a distinto nivel	Possible	Extremadamente dañino	<i>Importante</i>
Caída de objetos	Poco posible	Extremadamente dañino	<i>Moderado</i>
Golpes por herramientas manuales	Possible	Dañino	<i>Moderado</i>
Cortes por manejo de guías y condutores	Possible	Dañino	<i>Moderado</i>
Cortes por el manejo de herramientas manuales	Possible	Dañino	<i>Moderado</i>
Sobreesfuerzos	Possible	Extremadamente dañino	<i>Importante</i>
Electrocución. Quemaduras.	Possible	Extremadamente dañino	<i>Importante</i>
Atropellos.	Possible	Extremadamente dañino	<i>Importante</i>

#### 4.9.2.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Para la disposición en planta de los puntos de luz, se comenzará por la distribución de éstos en curvas, cruces o plazas, y una vez situados éstos, se distribuirán los tramos rectos ajustándose lo más posible a la separación elegida en cálculo.
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas, y las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento o alimentadas a tensión inferior a 50 voltios. Durante la colocación de postes o báculos se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más 5 m.
- Cuando el izado de los postes o báculos se haga a mano, se utilizará un mínimo de tres tipos de retención.
- Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el Código de circulación. Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.
- Se colocará un cable conductor desnudo recocido de 35 m m<sup>2</sup> de sección circular, en contacto con el terreno y a una profundidad no menor de 50 cm, conectando mediante este cable todas las columnas y las cajas de mando.

#### 4.9.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad para riesgos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticolillas.
- Arnés de seguridad.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Comprobadores de tensión.



- Transformadores de seguridad.

#### 4.9.2.5 RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.

### 4.10...URBANISMO

#### 4.10.1. Jardinería

##### 4.10.1.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
Se realizará la limpieza del terreno, para luego cultivar plantas deleitosas que suele adornarse además con arboles, fuentes, estatuas, etc.
En este apartado cabe considerar el refino de superficies, apertura de hoyos, plantaciones, rellenos, tratamientos fitosanitarios, recebado, apisonado con rulo o pisón, escarda, podas riegos, etc.

##### 4.10.1.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Sobreesfuerzo	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Atropello de personas	Poco Possible	Extremadamente dañino	Moderado
Alergias	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Golpes y cortes por materiales o herramientas	Possible	Dañino	Moderado

##### 4.10.1.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizado el trabajo, se sustituirá la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.



#### 4.10.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Guantes.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Rodilleras de trabajo.
- Faja elástica para sujeción de cintura.
- Impermeable.

#### 4.10.1.5. RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que el acopio de materiales nunca obstaculiza las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Comprobar que, una vez finalizado el trabajo, se sustituye la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra, retirando las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

### 4.10.2. Señalización

#### 4.10.2.1. DESCRIPCIÓN

Descripción
Las señales, indicadores, vallas o luces, tienen como finalidad dentro del paisaje urbano, indicar y dar a conocer de antemano todos los peligros.
Independientemente de la señalización preceptiva de la obra durante su ejecución, describimos en este apartado la señalización que de forma fija va a quedar enclavada dentro de la obra realizada y comprende la instalación de señales, pintura horizontal de la calzada etc. que es realizada de forma mixta por medios mecánicos (caso de pintura) y por medios manuales todo lo referido a la señalización vertical.

#### 4.10.2.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas	Possible	Dañino	Moderado
Sobreesfuerzo	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable



Caída de objetos: herramientas, aparejos, etc.	Possible	Ligeramente dañino	<i>Tolerable</i>
Golpes y cortes por materiales o herramientas	Possible	Dañino	<i>Moderado</i>

#### 4.10.2.3. ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.
- La herramientas a utilizar por los instaladores eléctricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.
- Los instaladores irán equipados con botas de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención, con la ejecución manual de las partes manos cerca de las mismas y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

#### 4.10.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Arnés de seguridad.

#### 4.10.2.5. RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que el acopio de materiales nunca obstaculiza las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Comprobar que, una vez finalizado el trabajo, se sustituye la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.



- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra, retirando las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, botes de pintura, etc.

## 5. EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LA MAQUINARIA

### 5.1. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### 5.1.1. Retroexcavadora

##### 5.1.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

Las cuchillas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchilla es la que determina la de la zanja. Esta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

##### 5.1.1.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.
- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.
- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.
- Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.
- Incendio.
- Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento.



- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruidos propios y ambientales.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes polvorrientos.
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

#### 5.1.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

#### 5.1.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).



- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

### 5.1.2. Retropala o cargadora retroexcavadora

#### 5.1.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

Se llama retro cuando la pala tiene cuchara con la abertura hacia abajo.

La cuchara de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La cuchara es fija, sin compuerta de vaciado, en ciertas máquinas la pluma puede trasladarse lateralmente.

#### 5.1.2.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

#### 5.1.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en ésta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pótico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.



- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en ésta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en ésta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.
- Se prohibirá en ésta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de éstas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

#### 5.1.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

## 5.2. MAQUINARIA COMPACTADORA DE TIERRAS

### 5.2.1. Compactadores manuales

#### 5.2.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

Maquinaria de uso manual para el compactado de tierras, en especial para zanjas y pozos donde no sea posible compactar con rodillo autopropulsado. Existen dos tipos: Compactadores a pie y pisones (ranas).

#### 5.2.1.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA



- Caída del compactador sobre los miembros inferiores (ranas)
- Interferencias con maquinaria de obra.
- Atropello y golpes de personas por vehículos de obra.
- Aplastamiento miembros inferiores.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido.
- Proyecciones de partículas.
- Ambiente pulverulento.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de personas al mismo nivel.

#### 5.2.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Antes de poner en funcionamiento de la máquina asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasa protectoras. Evitará accidentes.
- Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de ésta máquina.
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad.
- No aproximarse a la cabeza del talud si no se tiene la certeza de que el terreno está perfectamente consolidado, por lo que recomienda dejar una franja de separación como zona de seguridad con el fin de evitar hundimiento del terreno y caída por el talud.
- Cuando la posición de guía obligue a inclinar un tanto la espalda, podrá utilizarse una faja elástica con el fin de evitar el "dolor de riñones", la lumbalgia.

##### *5.2.1.3.1 .Compactadores a pie:*

- En los compactadores conducidos a pie, los mandos serán de accionamiento permanente, es decir, si se sueltan los mandos la máquina se parará automáticamente. En los compactadores remolcados se podrán accionar los mandos de puesta en marcha y parada de la vibración desde el puesto del operador en el vehículo tractor.
- Los compactadores dirigidos a pie llevarán un sistema de frenado de servicio y otro de estacionamiento. El freno de servicio debe poder detener el compactador en las pendientes que sea capaz de subir. La capacidad de inmovilización se considera suficiente si con la transmisión en punto muerto el deslizamiento descendente es inferior a 2m/min.

##### *5.2.1.3.2. Pisones (ranas):*

- Antes de poner funcionamiento el pisón, el operario encargado de su manejo se asegurará que están montadas todas las tapas y carcasa protectoras.
- El pisón se deberá guiar en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producir lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Se recomienda regar siempre la zona a aplanar, o usar una mascarilla de filtro mecánico recambiable contra el polvo.



- El pisón produce ruido. Para evitar el riesgo se usarán siempre cascos auriculares o taponcillos contra el ruido.
- Siempre se deberá utilizar calzado con la puntera reforzada.
- Es recomendable la alternancia de tareas por parte de los trabajadores que deban manejar las "ranas" turnándose periódicamente.
- El trabajador que maneje el pisón deberá conocer perfectamente su manejo siendo informado de los riesgos que comporta su uso. Se prohíbe el manejo por trabajadores menores de edad, inexpertos o no capacitados para ello.
- Cuando la posición de guía obligue a inclinar un tanto la espalda, podrá utilizarse una faja elástica con el fin de evitar el "dolor de riñones", la lumbalgia.

#### 5.2.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Faja antivibraciones.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Muñequeras elásticas antivibratorias.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.

### 5.3 .MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

#### 5.3.1. Camión grúa

##### 5.3.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

##### 5.3.1.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Otros.



#### 5.3.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista estará en posesión del permiso de conducción vigente apropiado para el camión.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

#### 5.3.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

### **5.3.2. Carretilla elevadora y manipuladores telescopicos**

#### 5.3.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

Se utilizarán en esta obra para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse.

La carretilla elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de elevación. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla elevadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas elevadoras.

Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y



levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

#### 5.3.2.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Desprendimiento del material.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar del vehículo.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

#### 5.3.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Para el manipulador telescopico, cuando se deba proyectar el brazo telescopico se emplazará con los estabilizadores de seguridad. Se prohíbirá la circulación del vehículo con el brazo extendido o izado.
- El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.
- La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

##### 5.3.2.3.1. *Normas de manejo:*

- Manipulación de cargas:
  - La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
  - Recoger la carga y elevarla unos 15 cms. sobre el suelo para el transporte de la misma.
  - Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.
  - Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.
  - Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 mts. programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.



- Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.
  - Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.
  - Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.
  - La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.
- Circulación por rampas:
    - La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a continuación:
      - a) Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla ( $a < \beta$ ) se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.
      - b) Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla ( $a > \beta$ ), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
      - c) El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

#### 5.3.2.3.2. Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción:

- Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla que contemple los puntos siguientes:
  - a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
  - b) Fijación y estado de los brazos de la horquilla.
  - c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
  - d) Niveles de aceites diversos.
  - e) Mandos en servicio.
  - f) Protectores y dispositivos de seguridad.
  - g) Frenos de pie y de mano.
  - h) Embrague, Dirección, etc.
  - i) Avisadores acústicos y luces.
  - j) En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.
  - k) Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

#### 5.3.2.3.3. Normas generales de conducción y circulación:

- Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del conductor de la carretilla en la jornada de trabajo:
  - a) No conducir por parte de personas no autorizadas.
  - b) No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
  - c) Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
  - d) Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
  - e) Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.
  - f) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.



- g) Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.
- h) Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
- i) No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
- j) No circular por encima de los 20 Km/h. en espacios exteriores y 10 Km/h. en espacios interiores.
- k) Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- l) Asimismo la horquilla se dejará en la posición más baja.
- m) No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
- n) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- o) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

#### 5.3.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

### 5.4. MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS

#### 5.4.1. Camión transporte

##### 5.4.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m<sup>3</sup> de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m<sup>3</sup>, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que une los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

##### 5.4.1.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Atropello de personas.



- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.
- Otros.

#### 5.4.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en ésta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujetada al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.
- Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De ésta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de éste escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

#### 5.4.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.
- Arnés de seguridad.



#### 5.4.2. Dumper motovolquete

##### 5.4.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

La denominación de dumper comprende una determinada gama de vehículos destinados al transporte de materiales ligeros, cuya característica principal consiste en una caja, tolva o volquete basculante para su descarga. Aquí trataremos no del camión de gran tonelaje sino del que podríamos nombrar con mayor propiedad carretilla a motor con volquete, utilizada en el interior y aledaños de las obras de construcción.

Utilizaremos este vehículo en la obra por la capacidad de la caja y su operatividad. Estos ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora.

Existen en el mercado una gran diversidad de vehículos de ésta clase, por lo cual, elegiremos el que se ciña mejor a nuestras necesidades y nos presente mejores rendimientos y economía.

##### 5.4.2.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Otros.

##### 5.4.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- El personal que utilice la máquina debe conocer perfectamente su funcionamiento.
- No se utilizará para el transporte de personas, exceptuando aquellos que dispongan de elementos para ello.
- El vehículo dispondrá de cinturón de seguridad siendo obligatorio su uso.
- Si el vehículo, por necesidades de obra, tuviera que circular por vía pública, deberá poseer matrícula de vehículo especial y el conductor deberá poseer permiso de conducir clase B.
- Nunca se sobrepondrá la carga máxima autorizada. No se transportarán cargas que impidan la visibilidad, ni aquellas que sobresalgan de la caja.
- Cuando se esté efectuando la operación de carga, el conductor abandonará el vehículo.
- Todas las operaciones de mantenimiento o revisión se efectuarán con el motor parado.
- Con el vehículo cargado deberán bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20 por 100 en terrenos húmedos y al 30 por 100 en terrenos secos.



- Se establecerá unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- Se prohíbe la circulación del dumper sobre los taludes.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Se retirarán del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, conducir los dumperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

#### 5.4.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.



## 5.5. MAQUINARIA ASFÁLTICA

### 5.5.1. Extendedora asfáltica

#### 5.5.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

Utilizaremos la extendedora asfáltica en las operaciones especificadas en el proyecto de ejecución de la obra, para reparto y extendido del asfalto por las zonas, superficies y lugares determinados en el proyecto.

#### 5.5.1.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Atropello
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Seccionamiento o aplastamiento de miembros.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Inhalación de substancias nocivas.
- Electrocución.

#### 5.5.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- La extendedora estará provista de plataforma de paso antideslizante
- La extendedora estará provista de luz amarilla-naranja rotatoria en un plano superior a la máquina.
- Se ha de tener especial atención a las partes sometidas a altas temperaturas, esperando que se enfríen para manipularlas con guantes.
- Todas las operaciones se deberán hacer con los circuitos hidráulicos bloqueados, para evitar movimientos inesperados.
- La extendedora estará equipada con señalización acústica de marcha atrás.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.
- Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
- No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento.
- La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.
- Se deberán limpiar los accesos a la cabina de grasas y aceites que puedan ser origen de



resbalones y caídas.

- Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.
- La extendedora estará equipada con señalización acústica de marcha atrás.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de asfaltado.

#### 5.5.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables (terreno embarrado)
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla de papel filtrante.

#### 5.5.2. Tanque regador de betún

##### 5.5.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

Camión cisterna con manguera regadora para hacer la imprimación al terreno previa al extendido del aglomerado asfáltico.

##### 5.5.2.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Atropellos de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Caída de objetos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Exposición a ambiente de polvo.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.



#### 5.5.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, situaremos las ruedas delanteras contra el talud, según convenga.
- Antes de maniobrar, se debe asegurar que la zona de trabajo está desocupada.
- Antes de utilizar la máquina el operario debe conocer su adecuada utilización.
- En cualquier caso:
  - Se debe comprobar la estanqueidad de los circuitos.
  - Vigilar el estado de los quemadores, y su buen funcionamiento, así como la temperatura de la emulsión.
  - Situar los espejos retrovisores convenientemente.
  - Cuando se circule por vías públicas, se cumplirá obligatoriamente el Código de Circulación.
  - Se comprobará que el extintor está en estado de uso.
  - Se comunicará cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al su jefe más inmediato.
  - Se desconectará el corta-corriente y se sacará la llave del contacto al finalizar la jornada
  - En el arranque inicial se comprobará la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.
  - En las pistas de obra pueden haber piedras caídas de otros vehículos. Se deberá extremar la precaución.
  - En previsión de vuelcos, la cabina debe estar en todo momento libre de objetos pesados.
  - Se extremarán las precauciones a las pistas deficientes.
  - Se debe mantener la máquina limpia de grasa y aceite, y en especial sus accesos.
  - No se efectuarán reparaciones con la máquina en marcha.
  - Queda prohibido fumar cerca de las baterías, ni durante el repostaje.
  - No se transportará personal encima de la máquina, a no ser que esté debidamente autorizado.
  - Se tendrá especial atención a los taludes, terraplenes, rasas, líneas eléctricas aéreas o subterráneas, y a cualquier otra situación que pueda suponer también un peligro.
  - Se procurará estacionar en terreno horizontal y se accionará el freno correspondiente.
  - Se respetarán las órdenes de la obra sobre seguridad vial.
  - Se debe conocer en todo momento, si el producto transportado está en la lista de mercancías peligrosas, y si así lo fuera:
    - Se deberá revisar la vigencia del carné de conductor de mercancías peligrosas.
    - Se tendrán siempre a mano las recomendaciones dadas por la empresa para situaciones de emergencia.
    - Se utilizarán los equipos de protección individual definidos para la obra.



#### 5.5.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Botes de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Ropa de trabajo.

### 5.6. MAQUINARIA DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

#### 5.6.1. Bomba hormigonado

##### 5.6.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

Las bombas se han ideado para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.

Las principales ventajas de éstas máquinas son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).

El hormigón según éste procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo cuando no es posible hacerlo por los medios tradicionales.

##### 5.6.1.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Vuelco del camión bomba por proximidad a agujeros y taludes.
- Proyección de objetos por un reventón del tubo o por impulsión rápida del hormigón o pelota limpiadora.
- Contacto eléctrico directo con líneas aéreas.
- Golpes con la manguera de vertido.

##### 5.6.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- El personal encargado del manejo de la bomba deberá ser experto en su uso.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- El hormigón que se vierte será de las condiciones y plasticidad recomendadas por el fabricante.
- El lugar donde se ubique el camión bomba será horizontal y estará a una distancia determinada de un talud en función de los materiales de que se componga. Se recomienda una separación de 3 metros.
- Antes de iniciar el vertido del hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera.
- En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de



hormigonado, se procederá a gestionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se instalarán obstáculos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetarán las distancias de seguridad.

- Para prevenir los golpes con la manguera de hormigonado, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.
- El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores.
- Los operarios que viertan el hormigón no estarán nunca delante de la manguera de vertido.

#### 5.6.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Vestido impermeable para ambientes lluviosos.
- Protectores auditivos.
- Máscara con filtro recambiable.

### 5.6.2. Camión hormigonera

#### 5.6.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para este fin.

La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

Son camiones muy adecuados para el suministro de hormigón a obra, cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

#### 5.6.2.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Atropello de personas.
- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes y atrapamientos al utilizar las canaletas.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios durante las operaciones de vaciado y limpieza.



- Golpes con el cubilote de hormigón.
- Los derivados de los trabajos con hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

#### 5.6.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

#### 5.6.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad para trabajos en el exterior del camión.
- Botas impermeables.
- Guantes impermeables.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

### 5.6.3. Cortadora de pavimento

#### 5.6.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

Esta máquina se manipula empujando manualmente y se utiliza para cortar el pavimento de hormigón con el fin de evitar fisuras por tensiones superficiales.

#### 5.6.3.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Contactos eléctricos directos.
- Exposición a ambiente pulverulento.
- Exposición a ruido excesivo.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

#### 5.6.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadora, sin



riesgos adicionales para el trabajador.

- Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas, armaduras, mallazos, etc.
- El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
- El manillar de gobierno de las cortadoras a utilizar en esta obra estará revestido de material aislante de la energía eléctrica.
- El personal que gobierne una cortadora será especialista en su manejo.
- Las cortadoras a utilizar en esta obra, tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.
- Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, las cortadoras a utilizar, efectuarán el corte vía húmeda (conectados al circuito de agua).
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.

#### 5.6.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad
- Cascos protectores auditivos.
- Gafas de proyección contra proyecciones e impactos.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Ropa de trabajo.

#### 5.6.4. Fratasadota de hormigón (helicóptero)

##### 5.6.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

Esta máquina se utilizará en la obra para el talochado y afinado de las soleras de hormigón, en un intervalo de tiempo aproximado de dos a cuatro horas, y dependiendo de la velocidad de fraguado el hormigón, después el paso de la regla vibrante.

El paso de la fratasadora aumenta sensiblemente la resistencia al desgaste y la impermeabilidad del hormigón.

Así mismo, se aprovecha para extender sobre la superficie acabada, aditivos que aumentan la resistencia al desgaste y colorantes que dan un mejor aspecto a la solera acabada.

Esta máquina se manipula empujando manualmente o sentado encima de ella, se utiliza para darle el acabado al pavimento de hormigón.

##### 5.6.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.



- Atrapamientos, golpes o cortes en los pies por las aspas.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con combustibles líquidos.
- Incendio o explosión.
- Los derivados de respirar gases procedentes de la combustión.

#### 5.6.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- El personal encargado del manejo de la fratasadora deberá ser experto en su uso.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Las alisadoras eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento y estarán conectadas a la red de tierras mediante hilo de toma de tierra, desde la carcasa de los motores, en combinación con disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general.
- Se dotará a la fratasadora de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- Se controlará periódicamente que no falte ningún elemento de protección en las alisadoras.
- Aro o carcasa de protección de las aspas antichoque y antiatrapamiento de los pies.
- Lanza de gobierno dotada con mango aislante de la energía eléctrica (modelos accionados por electricidad)
- Interruptor eléctrico de fácil accionamiento, ubicado junto al mango.
- En las accionadas por combustibles líquidos:
  - Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo, para prevenir los riesgos por derrame innecesario.
  - Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible para prevenir el riesgo de explosión e incendio.
  - Los recipientes de transporte de combustibles llevarán una etiqueta de "Peligro Producto Inflamable", bien visible, en prevención de los riesgos de incendio o de explosión.

#### 5.6.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cascos protectores auditivos.
- ROPA DE TRABAJO.



## 5.6.5. REGLA VIBRANTE TELESCÓPICA AUTOMOTRIZ

### 5.6.5.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

Máquina vibradora de pavimento mediante una barra accionada con brazo telescopico.  
La máquina es autodesplazable.

### 5.6.5.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Atrapamiento de miembros inferiores.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Atropellos y colisiones.
- Exposición a vibraciones.
- Golpes con objetos móviles.
- Exposición a ruido excesivo.

### 5.6.5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- La máquina llevará al día el mantenimiento, revisiones y limpieza antes de pasar la regla con el brazo telescopico se estabilizará la máquina con los pies hidráulicos estabilizadores.
- El operario que manipula la máquina tendrá visibilidad completa en todo momento desde el puesto de mando.
- Los operarios encargados de repartir el hormigón se alejarán de la zona de influencia del brazo. el hormigón deberá ser escampado antes de poner en marcha la regla.
- No se colocará nunca la pala repartidora de hormigón delante del brazo telescopico durante su avance para prevención de atrapamientos.
- Antes de mover la o desplazarse la máquina, el brazo telescopico deberá estar recogido.
- Esperar la retirada del camión hormigonera antes de colocar la máquina niveladora para evitar colisiones.
- De la misma.

### 5.6.5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Peto reflectante.
- Protección auditiva.
- Guantes de goma o p.v.c.
- Botas de seguridad de goma o de p.v.c.
- Ropa de trabajo.



## 5.7. PEQUEÑA MAQUINARIA

### 5.7.1. Compresor

#### 5.7.1.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

- Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión se llama compresor al grupo moto-compresor completo.
- Un compresor es un aparato cuya misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos.
- El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.
- Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de la obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.
- La presión de trabajo se expresa en Atm. (Atmósferas) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg/cm<sup>2</sup>) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.
- El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m<sup>3</sup>/minuto.
- La presión de trabajo del compresor la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él.
- Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un manó-reductor los equipos que trabajan a una presión excesiva.
- Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, debemos sumar el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le aplicará un factor de simultaneidad. También debemos tener en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

#### 5.7.1.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Vuelcos.
- Atrapamientos de personas.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.
- Otros.

#### 5.7.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.



- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasa estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

#### 5.7.1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.

### 5.7.2. Cortadora material cerámico

#### 5.7.2.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

Muchas veces en las obras se plantea el problema del corte de materiales vidriados que no es posible realizarlo con grandes discos ya que romperían la caja de cerámica y además porque las piezas son de pequeño tamaño en relación con los discos de corte.

Por ello y para materiales como el gres y la cerámica, podemos encontrar éste cortador manual que consta de una plataforma sobre la que se apoyan dos guías deslizantes sobre las que se va montado el carro de la herramienta cortante.

Las guías son aceradas e inoxidables y requieren un constante engrase y mantenimiento para facilitar el deslizamiento del carro.

Algunas máquinas, van provistas de un separador que consta de un pistón descendente y una leva ascendente.

#### 5.7.2.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Electrocución.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.



- Emanación de polvo.
- Rotura del disco.
- Proyección de agua.

#### 5.7.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Normas de uso para quien maneje la máquina.
- Elementos móviles con protecciones
- Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
- Se hará una conexión a tierra de la máquina.
- Situación de la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.
- Habrá carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

#### 5.7.2.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Traje de agua.
- Botas de goma.
- Empujadores.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo (caso de no usar chorro de agua).

### **5.7.3. Grupo electrógeno**

#### 5.7.3.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

El empleo de los generadores en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

Además, porque los gastos del enganche a dicha red y el tendido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.



#### 5.7.3.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

#### 5.7.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 30 mA, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo  $t < 60$  s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea  $RID \geq 50$  V (aunque el defecto no sea franco).

#### 5.7.3.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.



## 5.7.4. Herramientas manuales

### 5.7.4.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

### 5.7.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

### 5.7.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

### 5.7.4.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arnés de seguridad.

## 5.7.5. Hormigonera eléctrica

### 5.7.5.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

Al estar dotado el bastidor con chasis de traslación, es fácil moverla por toda la edificación.

El bloqueo de inclinación del tambor, se acciona con un dedo y se pueden adoptar diferentes posiciones de trabajo según mezcla.



#### 5.7.5.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Otros.

#### 5.7.5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares que no intercepten el paso de vehículos o personal.
- Las hormigoneras a utilizar en ésta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasa y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

#### 5.7.5.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

### 5.7.6. Martillo neumático

#### 5.7.6.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

Martillo de aire comprimido, trabaja con cinceles de todas las formas proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.



#### 5.7.6.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Proyección de fragmentos procedentes del material que se excava o tritura, o de la propia herramienta.
- Golpes con la herramienta a la persona que la manipula o a los compañeros.
- Impactos por la caída del martillo encima de los pies.
- Contusiones con la manguera de aire comprimido.
- Vibraciones.
- Ruido.

#### 5.7.6.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Las mangueras se pondrán alineadas y, si es posible, fijas a los testeros del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.

#### 5.7.6.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Máscara con filtro recambiable.

#### 5.7.7. **Sierra radial eléctrica**

##### 5.7.7.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.



#### 5.7.7.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de los materiales.
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

#### 5.7.7.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

#### 5.7.7.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

### 5.7.8. Vibradores

#### 5.7.8.1. OPERACIONES A DESARROLLAR

Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo.

Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán eléctricos.

#### 5.7.8.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Descargas eléctricas.



- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

#### 5.7.8.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

#### 5.7.8.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

### 6. EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

#### 6.1. CONTENEDORES

##### 6.1.1. Operaciones a desarrollar

Los contenedores son elementos que permiten la acumulación y evacuación de escombros de la obra.

##### 6.1.2. Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de material.



- Cortes.
- Golpes.
- Emanación de polvo.
- Proyección de partículas.

#### **6.1.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Antes de proceder a la instalación de los contenedores, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:
  - a) El número de contenedores, si en el desembocan bajantes de escombros, vendrá determinado por el número de bajantes de escombros existentes en la obra.
  - b) Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
  - c) Facilidad para emplazar el camión.
  - d) Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
  - e) Alejado de los lugares de paso.
- Una vez instalado y antes de empezar a dar servicio el contenedor, deberá asegurarse que la bajante de escombros que desemboca este perfectamente fijadas al contenedor.
- El tramo inferior de la bajante que desemboca en el contenedor tendrá menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección de los mismos, al llegar al contenedor.
- La distancia de la embocadura inferior de la bajante al contenedor de recogida de escombros deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.
- Cuando se vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.
- Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la bajante estén perfectamente unidas.

#### **6.1.4. Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.

### **6.2. ESCALERAS DE MANO**

#### **6.2.1. Operaciones a desarrollar**

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.



Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

#### **6.2.2. Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre otras personas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atrapamientos por los herrajes o extensores.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.).

#### **6.2.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### **6.2.3.1. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS DE MADERA.**

- Las escaleras de madera a utilizar en ésta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.
- Se guardarán a cubierto.

##### **6.2.3.2. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS METÁLICAS.**

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.



- Las escaleras metálicas a utilizar en ésta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

#### 6.2.3.3. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS DE TIJERA.

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.
- Las escaleras de tijera a utilizar en ésta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadena (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

#### 6.2.3.4. PARA EL USO DE ESCALERAS DE MANO, INDEPENDIENTEMENTE DE LOS MATERIALES QUE LAS CONSTITUYEN.

- No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
- Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.
- Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujeté bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en ésta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
- Las escaleras de mano a utilizar en ésta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en ésta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.



- Las escaleras de mano a utilizar en ésta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en ésta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohibirá en ésta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.
- En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
- Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de ésta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en ésta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- Cuando el operario se encuentre utilizando o trabajando desde la escalera, y las protecciones colectivas queden por debajo de la cintura del trabajador existiendo riesgo de caída a distinto nivel éste deberá disponer de un arnés de seguridad y amarrarse a un punto fijo y sólido para evitar dicho riesgo de caída.
- El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
- Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
- En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:
  - a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
  - b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
  - c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
- Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:
  - a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
  - b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
  - c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:
  - a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
  - b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, etc.).



bidones, planchas, etc.).

- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:
  - a) La inclinación de la escalera deberá ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
  - b) El ángulo de apertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de apertura bloqueado.
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:
  - a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
  - b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
  - c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
  - d) Suelos de madera: Puntas de hierro
- Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:
  - a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
  - b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

#### 6.2.3.5. LAS NORMAS BÁSICAS DEL TRABAJO SOBRE UNA ESCALERA SON:

- No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:
- Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
- En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
- Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.
- Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

#### 6.2.3.6. ALMACENAMIENTO DE LAS ESCALERAS:



- Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.
- Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.
- Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

#### 6.2.3.7. INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO:

- Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:
  - a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
  - b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
  - c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.
- Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

#### 6.2.3.8. CONSERVACIÓN DE LAS ESCALERAS:

- Madera
  - No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.
  - Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.
  - Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.
- Metálicas
  - Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.
  - Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

#### 6.2.4. **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).



### 6.3. ESLINGAS DE ACERO (CABLES, CADENAS, ETC...)

#### 6.3.1. Operaciones a desarrollar

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

#### 6.3.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento).

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Caída de materiales en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o materiales.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

#### 6.3.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
- Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
- Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
- Los órganos de presión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
- Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:
  - a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
  - b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.



- c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material).
- d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.
- Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.
- Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
- Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
- Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
- Limpieza y orden.

#### **6.3.4. Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

### **7. PROTECCIONES COLECTIVAS**

#### **7.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL**

##### **7.1.1. Descripción**

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.

En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24



Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

- Las herramientas estarán aisladas.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 V.
- Las envolventes, la apertura, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

#### **7.1.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montajes, desmontaje y mantenimiento).**

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

#### **7.1.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.**

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :
  - Medidas de protección contra contactos directos:  
Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
  - Medidas de protección contra contactos indirectos:  
Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.  
Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.  
Normas de prevención tipo para los cables.



- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
  - Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
  - Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
  - Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
  - La interconexión de los cuadros secundarios, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
  - El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las distintas zonas.
  - Las mangueras de -alargadera-.
  - Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
  - Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.
  - Normas de prevención tipo para los interruptores.
  - Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.
  - Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
  - Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
  - Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.



- Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.
- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.
- Normas de prevención tipo para las tomas de energía.
- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnípolares que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.
- Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.
- En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.
- En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnípolares en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnípolares de carga.
- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.
- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta.
- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que integren :
  - a) Dispositivos de protección contra las sobreintensidades.
  - b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
  - c) Bases de tomas de corriente.



- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.
- Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasa de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.
- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua.
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.



- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará - fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.
- Medidas de protección:
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.



#### 7.1.4. Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento).

- Casco de seguridad.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

### 7.2. BALIZAS

#### 7.2.1. Operaciones a desarrollar

Utilizaremos este medio para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes.

En particular, lo usaremos en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

#### 7.2.2. Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Atropellos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

#### 7.2.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Es una señal fija o móvil que se pone en funcionamiento para indicar lugares peligrosos.
- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.
- En obras situadas en la calzada, se pondrán luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.
- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o, de no serlo, irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.



### 7.3.4. Equipos de protección individual (en operaciones de montaje y desmontaje)

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

## 7.3. ACOPIOS

### 7.3.1. Operaciones a desarrollar

Antes de empezar un trabajo se empiezan a preparar unos materiales que nos van a servir para ejecutar el mismo. Por ello nos vamos a ver obligados a almacenarlos para posteriormente utilizarlos en nuestra construcción.

El almacenamiento lo debemos realizar lo más ordenadamente posible con el fin de evitar posibles accidentes que se puedan producir por un mal apilamiento, así como evitar que sean un obstáculo para el material y la maquinaria.

### 7.3.2. Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento).

- Caídas al mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Cortes.
- Caídas de objetos.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Otros.

### 7.3.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Las pilas de material estable no deben pasar de 1,50 m. de altura y deberán estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar los enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.
- Las chapas metálicas deben apilarse limpias y ordenadas.
- El acopio de materiales debe ser ordenado; no deben estar amontonados de cualquier manera, ya que de ser así, se nos podrían venir encima todas, produciéndonos alguna lesión.
- El acopio se debe hacer sin acumulación y lejos de los bordes de terraplenes, zanjas o en las proximidades de los huecos.



### 7.3.4. Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de polietileno (preferible con barbuejo).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Guantes.

## 7.4. TOMA DE TIERRA

### 7.4.1. Descripción

- La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminando así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.
- La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

### 7.4.2. Riesgos más frecuentes (operaciones de mantenimiento, montaje y desmontaje)

- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Cortes.
- Golpes.
- Otros.

### 7.4.3. Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.
- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.



#### 7.4.4. Equipos de protección individual (operaciones de mantenimiento, montaje y desmontaje)

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

### 7.5. BARANDILLA DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO

#### 7.5.1. Descripción

- Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.
- Así mismo se colocarán para señalizar las zonas de trabajo de maquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.
- Se utilizarán también para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.
- En general es un tipo de barandilla muy utilizadas en obra, cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

#### 7.5.2. Riesgos (operaciones de montaje y desmontaje)

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento.
- Otros.

#### 7.5.3. Actividades de prevención

- Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.
- Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.
- Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.
- No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalizar e impedir el paso, no impedir la caída.
- No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.



#### 7.5.4. Equipos de protección individual (operaciones de montaje y desmontaje)

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

### 7.6. SEÑALIZACIÓN

#### 7.6.1. Descripción de señalización utilizada

- Esta obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.
- La señalización a utilizar debe estar de acuerdo con principios profesionales, y se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:
  - a. Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
  - b. Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.
- El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra.
- El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

#### 7.6.2. Señalización

La señalización es compleja y variada, debiéndose hablar de diversos tipos de señalización según características de base como son:

- Por la localización de las señales o mensajes:
  - a. Señalización externa. A su vez puede dividirse en señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
  - b. Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno del centro del trabajo, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.
- Por el horario o tipo de visibilidad:
  - a. Señalización diurna. Se basa en el aprovechamiento de la luz solar, mostrando paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.



- b. Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se pueden utilizar las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.
- Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, componiéndose los siguientes tipos de señalización:
  - a. Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente. Las señales de tráfico son un buen ejemplo.
  - b. Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Suele utilizarse en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
  - c. Señalización olfativa. Consiste en adicionar un producto de olor característico a gases inodoros peligrosos. Por ejemplo un escape de butano que es inodoro se percibe por el olor del componente adiconado previamente.
  - d. Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores. Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.

#### 7.6.3. Medios principales de señalización

- Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas; ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas:
  - a. VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.
  - b. BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.
  - c. SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.
  - d. ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

#### 7.6.4. Riesgos (operaciones de montaje y desmontaje)

- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

#### 7.6.5. Actividades de prevención

- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que :



- a. Sean trabajadores con carné de conducir.
- b. Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- c. Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
- d. Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

#### **7.6.6. Equipos de protección individual (operaciones de montaje y desmontaje)**

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.

### **8. PROTECCIONES INDIVIDUALES**

#### **8.1. PROTECCIÓN ANTICAÍDAS**

##### **8.1.1. Criterios de selección**

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.
- Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.
- En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

##### **8.1.2. Clasificación de los equipos anticaídas**

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

A) Clase A:

- Pertenecen a la misma los arneses de sujeción. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

1. TIPO 1:

- Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del



usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

2. TIPO 2:

- Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

B) Clase B:

- Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

1. TIPO 1:

- Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

2. TIPO 2:

- Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.

3. TIPO 3:

- Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

C) Clase C:

- Pertenecen a la misma los arneses de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.-

1. TIPO 1:

- Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.

2. TIPO 2:

- Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.
- Todos los arneses de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.



### 8.1.3. Arnés de seguridad

#### 8.1.3.1. DE SUJECIÓN

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario ni tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.
- Clasificación.
  - a. Tipo I: Con solo una zona de sujeción.
  - b. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
- Componenetes.
  - a. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.
  - b. La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.
  - c. Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

#### 8.1.3.2. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

#### 8.1.3.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

- Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.
- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg/mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg/mm de espesor.
- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.
- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.
- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.f.
- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.f.

#### 8.1.3.4. RECEPCIÓN

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.
- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
- costuras: Serán siempre en línea recta.



#### 8.1.3.5. LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en plataformas elevadoras.
- Trabajos en cubiertas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres de perforación situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

### 8.2. PROTECCIÓN DE LA CABEZA

#### 8.2.1. Casco de seguridad

##### 1) Definición:

- Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

##### 2) Criterios de selección:

- El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.
- El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

##### 3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos :

- Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :
  - a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
  - b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

##### 4) Accesorios:

- Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que



es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

5) Materiales:

- Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.
- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

6) Fabricación:

- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.
- No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.
- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.
- Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

7) Ventajas de llevar el casco:

- Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de accidentes en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.
- Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.
- El problema del ajuste en la nuca o del barbuejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barbuejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

8) Elección del casco:

- Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta:
  - a) resistencia al choque;
  - b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos);
  - c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y
  - d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

9) Conservación del casco:

- Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.
- No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual



- Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.
- Trabajos en hornos industriales, contenedores, aparatos, silos, tolvas y canalizaciones.
- Obras de construcción naval.
- Maniobras de trenes.

### 8.3. PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.
- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.
- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.
- El equipo deberá estar certificado - certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.
- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.
- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.



- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.
- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.
- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

### 8.3.1. Clases de equipos

- a) Gafas con patillas
- b) Gafas aislantes de un ocular
- c) Gafas aislantes de dos oculares
- d) Gafas de protección contra rayos X, rayos laser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible
- e) Pantallas faciales
- f) Máscaras y casos para soldadura por arco.

### 8.3.2. Gafas de seguridad

#### 1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

#### 2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

#### 3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.



- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

#### 4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

#### 5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

### 8.3.3. Pantalla para soldadores

#### 1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de este en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

#### 2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojos y resistente a la penetración de objetos candentes.



- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si estos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

### 3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

- Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.  
El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.
- Marco deslizable: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.
- Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre-filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

### 4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que une la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.

La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.

Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

### 5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.
- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

### 6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

- Vidrios de protección contra radiaciones:
  - Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.



- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.
- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.
- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.
- Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:
  - Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.
  - Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descarrillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.
  - Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

#### **8.3.4. Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de gafas de protección o pantalla protectora**

- Trabajos de soldadura, apomazado, esmerilados o pulido y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Trabajos de estampado.
- Recogida y fragmentación de cascós.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulosos.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

#### **8.4. PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO**

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.



- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
- El R.D. 1316/89 sobre -Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo- establece las condiciones, ámbito de aplicación y características que deberán reunir estos EPI.

#### 8.4.1. Tipos de protectores

##### 8.4.1.1. TAPÓN AUDITIVO

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

##### 8.4.1.2. OREJERAS

- Es un protector auditivo que consta de:
  - a. Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.
  - b. Sistemas de sujeción por arnés.
- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.



#### 8.4.1.3. CASCO ANTIRRUIDO

- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

#### 8.4.2. Clasificación

- Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

#### 8.4.3. Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de protectores del oido

- Utilización de prensas para metales.
- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Actividades del personal de tierra en los aeropuertos.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de los sectores de la madera y textil.

### 8.5. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

#### 8.5.1. Tipos de protectores

##### 1) Guantes:

- Trabajos de soldadura
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas, cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

##### 2) Guantes de metal trenzado:

- - Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

#### 8.5.2. Criterios de selección

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

- 1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.



- 2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.
- 3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.
- 4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.
- 5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
  - Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
  - Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
  - Las características mecánicas y fisioquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.
  - La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.
- 6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.
  - Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
  - Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10°C y +50°C no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.
  - Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones:a) Distintivo del fabricante. b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.
  - A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.
    - Destornillador.
      - Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal,etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.
    - Llaves.
      - En las llaves fijas (planas, de tubo,etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.
      - No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.
      - No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.
      - La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.
    - Alicates y tenazas.
      - El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.



- Corta-alambres.
  - Cuando las empuñaduras de éstas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.
  - Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.
  - En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.
- Arcos-portasierras.
  - El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.
  - Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

#### **8.5.3. Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual**

- Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algun trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natura: Ácido, alcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.
- Guantes de amianto: Protección quemaduras.

#### **8.6. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES**

- El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.
- Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.
- El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la



Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

### 8.6.1. Tipos de protectores

- 1) Calzados de protección con suela antiperforante:
  - Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
  - Trabajos en andamios.
  - Obras de demolición de obra gruesa.
  - Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
  - - Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
  - - Obras de techo.
- 2) Zapatos de protección sin suela antiperforante.
  - Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
  - Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
  - Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
  - Trabajos y transformación de piedras.
  - Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
  - Transporte y almacenamientos
- 3) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante
  - Obras de techo.
- 4) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes
  - Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías.

### 8.6.2. Características de los E. P. I. para protección de los pies

- 1) Polainas y cubrepiés.
  - Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.
  - Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.
- 2) Zapatos y botas.
  - Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.



- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

4) Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

5) Contra el calor.

- Se usará calzado de amianto.

6) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

7) Contra electricidad.

- Se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

## 8.7. PROTECCIÓN DEL TRONCO

### 8.7.1. Ropa de trabajo

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

1) Equipos de protección:

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado con arena.

2) Ropa de protección antiinflamable :

- Trabajos de soldadura en locales exiguos.



- 3) Mandiles de cuero :
  - Trabajos de soldadura.
  - Trabajos de moldeado.
- 4) Ropa de protección para el mal tiempo :
  - Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.
- 5) Ropa de seguridad :
  - Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

#### 8.7.2. Criterios de selección

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

#### 8.7.3. Condiciones previas de ejecución

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropa de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

#### 8.7.4. Características físicas

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.
- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.
- Mandiles: Serán de material anti-inflamable.

### 9. FICHAS

#### 9.1. PRIMEROS AUXILIOS

##### 9.1.1. Actuación en caso de accidente laboral

###### 9.1.1.1. PASOS A SEGUIR

- Ante un accidente se actuará con serenidad y se apartará a los curiosos.



- Si pierde el conocimiento deberá ser acostado con la cabeza al mismo nivel que el resto del cuerpo. Si tiene la cara congestionada, entonces, la cabeza deberá levantarse. Si se presentan vómitos, se le pondrá la cabeza de lado.
- Hay que abrigar al lesionado y desabrocharle y aflojarle las prendas que pueda oprimirle, aunque sea ligeramente.
- Se manejará al herido con precaución siendo muy importante que se le tranquilice y anime.
- Si la ropa cubre la zona de la lesión, deberá eliminarse esta parte de la prenda cortando o rasgando la tela.
- No se le dará bebida a una persona inconsciente. Aún con el conocimiento recobrado no deben darse bebidas alcohólicas.
- El transporte se hará de forma adecuada. Si los primeros auxilios fueron correctos, es preferible, antes de realizar el transporte, esperar la llegada del médico al lugar del accidente.
- La posición conveniente durante la elección del medio de transporte y la evacuación es fundamental. Así en casos muy agudos puede ser imprescindible el helicóptero y, en ciertos casos graves, una ambulancia quirófano. El vehículo se conducirá con cautela. De ser posible se avisará, con antelación, al Centro Hospitalario receptor la llegada del accidentado.

#### 9.1.1.2. NORMA DE COMPORTAMIENTO ANTE UNA HERIDA Y HEMORRAGIAS

##### 9.1.1.2.1. *Infección*

- A) Las dos grandes complicaciones de las heridas son: INFECCIÓN Y HEMORRAGIA.
- B) Para evitar la infección, es necesario realizar una primera cura correcta. El que ha de practicarla debe, si es posible, lavarse cuidadosamente las manos con jabón, frotándose las seguidamente con alcohol.
- C) Los instrumentos que hayan de utilizarse deberán esterilizarse hirviéndolos o, si ello no es posible, flameándolos con alcohol. No deberá tocarse una herida con las manos u objetos sucios.
- D) En caso de erosiones y heridas superficiales, se procederá del siguiente modo: Eliminar la tierra y cuerpos extraños, sometiendo la herida al chorro de una solución antiséptica (agua oxigenada, etc.); limpiar la zona lesionada con una gasa, cogiéndola con pinzas estériles, yendo siempre desde el centro de la herida a los bordes; si los cuerpos extraños están enclavados, no debe intentarse su extracción. Una vez efectuada la limpieza se pincela con mercromina, o preparado similar, recubriendo la herida con tiritas o mediante una gasa estéril, que se fija con unas vueltas de venda o esparadrapo.
- E) Una vez practicada ésta cura, por leve que sea la herida, siempre será visitado al accidentado por un médico, quien decidirá acerca de la conveniencia de practicar una profilaxis antitetánica.
- F) Hay ocasiones en las que presentan ciertas clases de heridas que exigen cuidados especiales y que deben ser atendidas por el médico con la mayor rapidez posible.
- G) Ante una herida profunda del vientre se procederá de la siguiente forma: Acostar al herido sobre la espalda; colocar sobre la herida un gran apósito que le cubra por completo (puede utilizarse una toalla limpia doblada una o dos veces sobre sí misma y



fijada al vientre con otra, arrollada como si se tratara de una faja sujetada con tiras de esparadrapo o imperdibles). Hay que intentar reintroducir los intestinos en el vientre si se hubiesen salido del mismo, limitándose a cubrirlos, como se ha señalado, con una cura estéril o una toalla. Una vez colocada la cura, es conveniente mantener caliente al herido por medio de mantas. No hay que dar de beber al lesionado, permitiendo solamente que se moje los labios. La posición más apropiada para el traslado es la de semisentado con las rodillas dobladas.

- H) Las heridas penetrantes del pecho, producen habitualmente una gran dificultad respiratoria. La conducta a seguir es la misma que hemos señalado en el apartado anterior.
- I) En las heridas de cara, se inclinará la cabeza del lesionado hacia adelante para impedir que la sangre vaya a la garganta, con el consiguiente peligro de asfixia. Posteriormente se procederá como hemos señalado en el apartado D.

#### 9.1.1.2.2. Hemorragias

- A) En presencia de una hemorragia intensa se actuará de la siguiente forma prestando los auxilios con rapidez: Sé hecha al lesionado sobre el suelo y se descubre la herida cortando o desgarrando los vestidos; sin intentar desinfectarla, se colocará sobre la herida una cura seca, comprimiendo la zona que sangra y elevando el miembro herido. Posteriormente se fija la cura seca por medio de una venda.
- B) En general, una buena cura compresiva bastaría para detener la hemorragia. Si ésta continúa y atraviesa la cura, sin quitar éste apósito se colocarían otros y se sujetarían con fuerza.
- C) Si persiste la hemorragia, o si ya desde el primer instante tiene las características de la hemorragia arterial, debe practicarse una compresión manual inmediata. Esta compresión debe efectuarse en unos puntos concretos, situados entre la herida y la raíz del miembro.
- D) Si la compresión resulta penosa, en los casos de hemorragia de los miembros se utilizará el garrote o torniquete, cuyo empleo entraña ciertos peligros.
- E) El garrote está constituido por un tubo o tira de goma o de cualquier otro material elástico. El torniquete está formado por un trozo de tela. Uno y otro por encima de la herida que sangra, entre ésta y la raíz del miembro. Su presión debe reducir considerablemente la hemorragia.
- F) Una vez colocado el garrote o torniquete, debe trasladarse al herido urgentemente a un Centro Hospitalario, acostado, con la cabeza baja y procurando que no se enfríe.
- G) Durante el traslado, debe aflojarse el garrote o torniquete cada veinte minutos y caso de que la hemorragia hubiera cesado se mantendrá flojo, pero estando prevenidos para apretarlo si ésta se presenta de nuevo.
- H) Si la persona que ha puesto el garrote o torniquete no pueda acompañar al herido, deberá colocar encima del accidentado un papel que diga: Extrema urgencia, garrote colocado a la x horas, y x minutos.



### 9.1.2. Asistencia médica

SANIDAD Y SERVICIOS SOCIALES	TELÉFONOS
HOSPITAL DE MÓSTOLES C/ Río Tormes, s/n - c/v Río Júcar, s/n	91 664 86 00 Centralita 91664 86 36 Urgencias 91 664 87 66 Atención Paciente
AMBULANCIAS CRUZ ROJA - C/ Carlos V, 5	91 646 03 39 91 522 22 22
AMBULANCIAS MÓSTOLES - C/ Pintor Miró, 4, 1º B	91 617 20 00 908 50 87 60
AMBULANCIAS LOS ÁNGELES - C/ Bécquer, 19 - 21	91 613 36 33 908 50 87 60
AGENCIA DEL INSALUD (I.N.S.S.) C/ Paseo de Arroyomolinos N° 59	900 16 65 65
AFANDEM C/ Simón Hernández Parque Coimbra	91 645 66 45 91 647 90 70
CRUZ ROJA MÓSTOLES - C/ Carlos V, 5	91 330 88 35
CENTRO DE SERVICIOS SOCIALES - C/ Juan XXIII, 6	91 618 51 51
CENTRO DE SALUD PÚBLICA (CARNET DE MANIPULADOR) - C/ Azorín, 12	91 289 98 82
INFORMACIÓN GENERAL INMIGRANTES	900 150 000
INFORMACIÓN TOXICOLOGÍA	91 562 04 20
PUNTO LIMPIO - Paseo Arroyomolinos, c/v Río Guadiana L - V de 8 a 20 h - Sáb. de 9 a 20h - Do. de 9 a 14 h	Concejalía de Limpieza de la Ciudad: 91 664 76 66
PERRERA MUNICIPAL - C/ Moraleja de Enmedio, s/n	91 664 79 69
SERVICIO MUNICIPAL DE ATENCIÓN PSICOLÓGICA Y SOCIOEDUCATIVA A LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA (SMAPSIA) - C/ Dalía, 17	91 645 91 00
TESORERÍA GENERAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL Paseo de Arroyomolinos, 59	91 648 00 60
POLICÍA LOCAL	<b>092</b> 91 613 41 80
BOMBEROS	<b>080</b> 91 613 70 80
PROTECCIÓN CIVIL	91 664 33 91 91 613 70 80

- Las medidas tomadas para realizar en el mínimo tiempo posible la evacuación del accidentado que presente lesiones graves son las siguientes:
  - En la caseta existirá un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc., similar al recogido en la tabla anterior.
  - Teléfono móvil.
  - En determinados lugares de la obra debidamente señalizados se dejará un maletín de primeros auxilios con los artículos que se especifiquen a continuación:
  - Agua oxigenada, alcohol de 96 grados, yodo, mercurocromo o cristalmina, amoniaco, grasa estéril, algodón hidrófilo estéril, esparadrapo antialérgico, torniquetes antihemorrágicos, guantes esterilizados, termómetro clínico,



apósitos autoadhesivos, antiespasmódicos, analgésicos, tónico cardíaco de urgencia y agujas.

- También se instalarán una serie de rótulos donde se suministre la información necesaria para conocer los centros asistenciales, su dirección, el teléfono de contacto, etc.

#### 9.1.3. Comunicaciones en caso de accidente laboral

A) Accidente leve.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

B) Accidente grave.

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C) Accidente mortal.

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

#### 9.1.4. Información y formación a los trabajadores

La Empresa adjudicataria transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, mediante cursos de formación que tendrán los siguientes objetivos:

- Conocer y aplicar los contenidos preventivos del uso de la maquinaria y medios auxiliares de obra.
- Conocer y aplicar los contenidos preventivos derivados de su propia actividad en la obra.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.



## 9.2. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA EL PERSONAL

En cumplimiento del artículo 15 de la Parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97, la obra deberá estar dotada como mínimo de las siguientes instalaciones de higiene y bienestar:

- Vestuarios con asientos y taquillas individuales provistas de llave.
- Lavabos con agua fría, caliente y espejo.
- Duchas con agua fría y caliente.
- Placas turcas o retretes.

Las dimensiones y número de estas instalaciones será concretada en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud que elabore cada contratista, en función del número de sus trabajadores que vaya a intervenir en la obra.

## 9.3. SEÑALIZACIÓN

La señalización no debe considerarse medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando, mediante estas últimas, no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.

- Señales. En forma de panel o señalización múltiple:

- Señales de advertencia.
- Señales de prohibición.
- Señales de obligación.
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendio.
- Señales de salvamento y socorro.

En caso de que hubiera, o se descubrieran, conducciones enterradas, éstas deberán cumplir con su propia señalización.

## 9.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

La energía eléctrica necesaria para la ejecución de la obra, se tomará desde el centro de transformación más próximo que indique la Compañía Suministradora. Vendrá suministrada en baja tensión, 3 x 380/220 V., hasta el cuadro general de obra, efectuándose la distribución a los diferentes receptores a través de los correspondientes cuadros y canalizaciones bajo el terreno entubadas y debidamente protegidas. Los cuadros eléctricos dispondrán de carcasa cerrada y tomas de corrientes exteriores provistas en su interior de interruptores de corte, interruptores magnetotérmicos y diferenciales, previéndose distintas distribuciones a través de los mismos para los consumos de fuerza y alumbrado.

Las tomas de tierra serán independientes para cada cuadro y cada receptor, disponiéndose para el resto de las tomas de tierra de conductos protegidos en las propias mangueras de alimentación.

La energía eléctrica precisa se suministrará del cuadro general del edificio:



- a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen 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.
- c) 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.

En las instalaciones y equipos eléctricos, para la protección de las personas contra los contactos con partes habitualmente en tensión se adoptarán algunas de las siguientes prevenciones:

- a) Se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, para evitar un contacto fortuito o por la manipulación de objetos conductores, cuando éstos puedan ser utilizados cerca de la instalación.
- b) Se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo.
- c) Se interpondrán obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. Los obstáculos de protección deben estar fijados en forma segura y resistir a los esfuerzos mecánicos usuales.

Para la protección contra los riesgos de contacto con las masas de las instalaciones que puedan quedar accidentalmente con tensión, se adoptarán uno o varios de los siguientes dispositivos de seguridad:

- Puesta a tierra de las masas. Las masas deben estar unidas eléctricamente a una toma de tierra o a un conjunto de tomas de tierra interconectadas, que tengan una resistencia apropiada. Las instalaciones, tanto con neutro aislado de tierra como con neutro unido a tierra, deben estar permanentemente controladas por un dispositivo que indique automáticamente la existencia de cualquier defecto de aislamiento, o que separe automáticamente la instalación o parte de la misma en la que está el defecto de la fuente de energía que la alimenta.
- De corte automático o de aviso, sensibles a la corriente de defecto (interruptores diferenciales), o a la tensión de defecto (relés de tierra).
- Unión equipotencial o por superficie aislada de tierra o de las masas (conexiones equipotenciales).
- Separación de los circuitos de utilización de las fuentes de energía, manteniendo aislados de tierra todos los conductores de circuito de utilización, incluido el neutro.
- Poner doble aislamiento de los equipos y máquinas eléctricas.

## 9.5. ILUMINACIÓN

- a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.



- b) Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentado a 24 voltios.

Las zonas de paso estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros. De acuerdo, como mínimo, con los siguientes valores:

Zona o parte de lugar de trabajo <sup>*)</sup>	Nivel mínimo de iluminación [lux]
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1.º Bajas exigencias visuales	100
2.º Exigencias visuales moderadas	200
3.º Exigencias visuales altas	500
4.º Exigencias visuales muy altas	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

(\*) El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice; en el caso de zonas de uso general a 85 cm del suelo y en el de las vías de circulación a nivel del suelo.

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- a) En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.
- b) En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil.

Cuando en trabajos al aire libre la iluminación natural no sea suficiente, se utilizarán puntos de iluminación portátiles, mediante portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentado a 24 voltios.



## 9.6. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

- En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- Se realizará la acometida desde la red de distribución general existente más próxima al punto de acometida a la obra.
- Las fuentes de suministro del agua potable estarán convenientemente señalizadas y ser de fácil acceso para los operarios desde cualquier zona del conjunto de la obra. Estará garantizado en aseos y comedores.
- El suministro del agua potable estará garantizado durante toda la duración de las obras.

## 9.7. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica y sobre todo en el Reglamento Electrotécnico de baja Tensión.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos:

- a) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen 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.
- b) 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.

El suministro de energía eléctrica a obra se realizará desde donde la compañía suministradora indique o, en el caso de no existir posibilidad de suministro, éste se realizará desde grupo o grupos electrógenos.

La línea de acometida se recibirá en un cuadro alojado en un cuarto especial de características adecuadas para el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, desde donde se proporcionará suministro a toda la obra por cable enterrado, debidamente señalizado y protegido.

Grupos electrógenos: La conexión del grupo electrógeno a la línea eléctrica deberá comportar:

1. Sistema de toma de tierra (TT), conectando a tierra el neutro del alternador.
2. Las masas de la maquinaria estarán conectadas a otra toma de tierra a través de los conductores de protección.
3. Deberá existir un cuadro eléctrico que disponga de protección diferencial y magnetotérmica, al objeto de proteger frente a las corrientes de defecto y contra sobrecargas y cortocircuitos.
4. Se conectarán el neutro del alternador a una tierra cuya resistencia no sea superior a 10 ohmios.



## 9.8. SERVICIOS AFECTADOS

A pesar de que en Proyecto se dice que las obras aquí contempladas no afectarán a los servicios existentes, se hace referencia en este apartado a la relación de posibles Servicios Urbanos que atraviesan nuestra zona de obras o están próximos a la misma. Se pedirá un informe a la Compañía responsable del servicio, en donde se señalen situación exacta del trazado de la línea, cotas, distancias de seguridad a otros servicios, recomendaciones de utilización y actuaciones a seguir en caso de avería o rotura del servicio, trasladándose una copia de las comunicaciones y la información facilitada al Coordinador de Seguridad.

En caso de encontrar conducciones enterradas se seguirá el siguiente procedimiento:

- El Encargado de obra identificará el tipo de conducción de que se trata (eléctrica, telefonía, agua, gas). En caso de existir algún tipo de duda en este sentido se paralizarán inmediatamente los trabajos y se avisará al Jefe de Obra y a la Dirección Facultativa.
- En caso de encontrar conducciones eléctricas se comunicará inmediatamente a la compañía suministradora. Se deberá consultar a la empresa suministradora cual es la potencia de la línea, para establecer cual es la distancia mínima que deberá guardarse tanto para personas como para maquinaria. Se cumplirá en cualquier caso lo dispuesto por RD 614/2001 de 8 de Junio, sobre Protección de los Trabajadores frente a Riesgo Eléctrico.
- En caso de encontrar conducciones de agua o telefonía se pondrá el máximo cuidado durante el proceso de excavación a fin de evitar su rotura, realizando dichas tareas a mano si resulta necesario.
- En caso de encontrar conducciones de gas se continuarán los trabajos de excavación exclusivamente a mano, protegiendo la tubería con coquillas adecuadas si se considera necesario.
- Se prohíbe la utilización de cualquier tipo de maquinaria en las proximidades de conducciones de gas, así como la utilización de aparatos electrónicos susceptibles de provocar deflagraciones en caso de escape (teléfonos, interruptores, etc.)
- Se prohíbe fumar y/o utilizar encendedores o cualquier otro tipo de llama en las proximidades de conducciones de gas.
- En caso de rotura de cualquier tipo de conducción se paralizarán inmediatamente los trabajos y no se reanudarán hasta que no se haya reparado dicha rotura.
- En caso de rotura de conducciones de gas se paralizarán los trabajos, se desalojará inmediatamente la zona, incluyendo las viviendas y locales adyacentes, y se avisará a los servicios de emergencia y a la policía.

En caso de no ser posible el desvío de estas conducciones se pueden tomar las medidas siguientes:

### 9.8.1. Electricidad

- En caso de encontrarnos con líneas eléctricas enterradas, gestionar antes de ponerse a trabajar con la Compañía propietaria de la línea, la posibilidad de dejar los cables sin tensión. En caso de duda tratar a todos los cables enterrados como si estuvieran cargados con tensión.
- Procurar no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos paso de maquinaria y vehículos, o contactos con personas ajenas a la obra.
- Utilizar señalización indicativa del riesgo.
- Si se conoce la posición exacta del cable y esta recubierto con arena y protegido con fábrica



de ladrillo y señalizado con cinta que indica la tensión, se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de la conducción, salvo indicación de la Compañía, y luego con pala manual.

- Si no se conoce la posición exacta de la línea en cuanto a profundidad, trazado y protección, se podrá excavar con máquina hasta 1 m por encima de la línea, luego hasta 0,50 m se excavará con martillo neumático, picos, barras, etc y a partir de aquí manual. Con carácter general la conducción que quede en el aire se apuntalará y protegerá para evitar ser dañada por la maquinaria, herramientas, etc.
- Una vez descubierta la línea para continuar los trabajos en la zanja, pozo, etc, se procederá al descargo de la línea, bloqueo ante cualquier alimentación, comprobación de la ausencia de tensión, puesta a tierra y en cortocircuito y asegurarse mediante protección de posibles contactos contra superficies cercanas en tensión, todo esto en el orden de exposición indicado.
- Se recomienda el uso de detectores de campo, que nos indican el trazado y la profundidad de la línea, según sea la precisión del aparato que depende de la sensibilidad y la tensión del conductor.
- En caso de líneas eléctricas aéreas, se debe solicitar por escrito la modificación de la línea por parte de la compañía, su descargo, su desvío o elevación. En caso contrario, se procederá a dejar unas distancias de seguridad mínimas medidas desde el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del trabajador, herramienta o máquina en posición de trabajo. Esta distancia se debe incrementar bajo efectos térmicos (provocan alargamiento de los conductores con la temperatura), viento y borrascas que provocan un balanceo de los conductores. Las distancias recomendadas son de 3 m para tensiones inferiores a 66000 V y de 5 m para tensiones superiores a 66000 V. Complementar las medidas anteriores con pórticos de señalización situados a distancia de 50 a 100 m a cada lado de la línea.
- En caso de accidente por contacto directo con la línea de una máquina con el operario en su interior, se debe advertir a los operarios que no toquen la máquina, y al trabajador que permanezca en su interior, intentando alejar la máquina de la línea en cuestión bajando la parte móvil que ha provocado el contacto, y en caso de peligro de incendio, baje de la misma saltando lo más lejos posible de la máquina, sin agarrarse a las partes de la misma.

### 9.8.2. Conducciones de gas

- Se identificará el trazado de la tubería, si se dispone de los planos constructivos de la misma, así como la situación de otros servicios enterrados. Se procederá después a la señalización de los mismos.
- Cuando la profundidad del servicio esté a menos de 1 m, se comenzará la excavación con catas a mano hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en número necesario para descubrir la posición exacta. Si está situada a más de 1 m de profundidad, se podrá comenzar con máquina la excavación hasta el tope de 1 m por encima de la tubería, siguiendo a partir de esta profundidad con excavación manual de catas.
- No se descubrirán tramos de tubería mayores de 15 m en longitud.
- Se protegerá perfectamente la zona de obras con el fin de evitar riesgos a terceros.
- Se prohíbe fumar en la zona de obra y realizar cualquier clase de fuego.
- Se prohíbe manipular cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Se prohíbe la utilización por parte del personal de calzado que lleve herramientas metálicas, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos. También las máquinas que funcionen en la zona de obras, eléctricamente dispondrán de una correcta toma de tierra.



- En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal se retirará más allá de la distancia adecuada de seguridad, y no se permitirá el acceso a nadie salvo personal de la Compañía instaladora.
- Consultar a Gas Natural las condiciones que tiene publicadas para la realización de obras próximas a instalaciones de gas en servicio.

#### 9.8.3. Agua

- Se procederá a la identificación y señalización de la conducción afectada como en los servicios anteriores, y se procederá a la excavación manual a partir de 0,50 m por encima de la tubería.
- Prohibido manipular cualquier aparato, válvula u otro elemento de la conducción, ni almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- En caso de rotura o fuga, comunicarlo a la Compañía y paralizar los trabajos hasta que la instalación haya sido reparada.





**ANEXO IX**  
**IMPLANTACIÓN DE UN ÁREA DE PRIORIDAD RESIDENCIAL**  
**(ÁREA 20) EN EL CENTRO DE MÓSTOLES COMO DESARROLLO**  
**DEL PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE.**



AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES  
CONCEJALÍA DE EMBELLECIMIENTO Y  
MANTENIMIENTO DE LA CIUDAD

zona

20



## ANEXO X

### IMPLANTACIÓN DE CAMINOS ESCOLARES EN MÓSTOLES.



