

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES  
TÉCNICAS PARA EL SERVICIO DE  
LA NUEVA INSTALACIÓN DE  
SEÑALIZACIÓN VERTICAL,  
HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO  
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE  
MÓSTOLES (MADRID)**

## INDICE

TÍTULO I.- OBJETO DEL CONCURSO Y CONDICIONES GENERALES .....	2
TITULO II.- CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN.....	3
TITULO III.- DISPOSICIONES FINALES.....	7
ANEXO I.....	10
CUADRO DE PRECIOS PARA LA INSTALACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SEÑALES Y PINTURA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE MÓSTOLES. ....	10
A. CUADRO DE PRECIOS PARA LA INSTALACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SEÑALES Y PINTURA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MÓSTOLES .....	10
B. CUADRO DE PRECIOS PARA PINTURAS CONVENCIONAL .....	23
C. CUADRO DE PRECIOS PARA DOS COMPONENTES EN SPRAY .....	24
D. CUADRO DE PRECIOS SPRAY PLASTICO .....	24
E. CUADRO DE PRECIOS PARA 2 COMPONENTES.....	25
F. ESTRUCTURAS .....	25
G. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS PARA SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA URBANA TIPO EUROPEA .....	27
ANEXO 2.....	29
PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	29
1. OBJETO.....	29
2. GENERALIDADES .....	29
3. REFERENCIA DEL DISEÑO.....	29
4. MATERIALES .....	29
4.1 Cartelera fabricada en lamas de acero de chapa de acero galvanizada. ....	33
4.3 Cartelera fabricada en lamas de aluminio obtenido por extrusión. ....	36
4.3 Elementos de sustentación y anclaje. ....	38
ANEXO 3.....	40
PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL .....	40
1. MATERIALES A EMPLEAR EN MARCAS VIALES. ....	40
1.1 PINTURAS CONVENCIONALES.....	40
1.2 TERMOPLÁSTICOS DE APLICACIÓN EN CALIENTE. ....	42
1.3 PLÁSTICOS DOS COMPONENTES. ....	44
2. ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN.....	46
2.1 PINTURAS CONVENCIONALES.....	46
2.2 TERMOPLÁSTICOS DE APLICACIÓN EN CALIENTE. ....	47
3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO. ....	48
4. COMPATIBILIDAD ENTRE TIPOS DE PINTURA. ....	48
5. DOSIFICACIÓN. ....	49
6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. ....	50
7. MICROESFERAS DE VIDRIO. ....	50
8. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA. ....	52

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO, INCLUIDA  
INSTALACION DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO  
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MÓSTOLES (MADRID)**

**TÍTULO I.- OBJETO DEL CONTRATO Y CONDICIONES GENERALES**

**Artículo 1º.- Objeto del Contrato**

Es objeto del contrato el suministro, incluida la instalación, de: **"SEÑALIZACIÓN VERTICAL, HORIZONTAL Y BALIZAMIENTOS"** que el Ayuntamiento considere necesarios durante el periodo de vigencia del contrato, en el término municipal de MÓSTOLES, así como la señalización de carácter especial para determinados actos o acontecimientos y para los que serán avisados con la antelación necesaria.

**Artículo 2º.- Suministros a efectuar**

El adjudicatario efectuará todos los suministros anteriormente mencionados, con los materiales y medios que como mínimo se fijen en este pliego, incluyendo la instalación en los lugares que determine el Ayuntamiento de Móstoles.

**Artículo 3º.- Duración**

La duración de este servicio será de DOS AÑOS, contados a partir de la firma del contrato, prorrogables en su caso, conforme a la legislación vigente.

**Artículo 4º.- Cuantía**

Las cuantías de los suministros e instalaciones serán las que resulten de aplicar los precios establecidos en la oferta que finalmente resulte elegida, de acuerdo con el presente pliego de condiciones.

**Artículo 5º.- Precios**

Los precios tipo, son los que resulten de aplicar a los que figuran en el cuadro como **ANEXO I** que se incorpora en este Pliego, la baja porcentual ofertada por el adjudicatario del presente concurso.

**Artículo 6º.- Suministros e instalaciones de naturaleza especial**

Cuando se trate de suministros e instalaciones 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 Seguridad de Móstoles, se extenderá la oportuna certificación, previa justificación por factura que deberá ser aceptada y conformada por aquella.

## **Artículo 7º.- Mejoras**

Se valorarán las siguientes mejoras:

### **7.1.- Mejora por inventario y gestión informática.**

Realización de actualización de un inventario de toda la señalización de tráfico existente en las vías públicas del Municipio en las que el Ayuntamiento tiene las competencias en materia de tráfico.

Incluye la puesta a disposición del Ayuntamiento de un sistema de información geográfico por causas compatible con las autorizadas por el Ayuntamiento, los programas informáticos necesarios sus correspondientes licencias, la instalación en al menos cinco puntos del Ayuntamiento, más otro en la empresa, así como el volcado de la información obtenida en el inventario y su mantenimiento y actualización.

La realización del inventario se debería llevar a cabo en un plazo de tres meses desde la firma del contrato, incluyendo el volcado a las bases de datos y sistema de información geográfico antes mencionados.

La actualización del inventario con los trabajos realizados como consecuencia de este contrato y otros datos relacionados que puedan ser aportados por el Ayuntamiento, se realizará de modo inmediato sin que pueda exceder del plazo de un mes desde la realización del trabajo o comunicación de la variación por el Ayuntamiento.

El Sistema mantendrá un histórico de movimientos, de modo que puedan comprobarse las variaciones habidas en la señalización desde la creación del inventario.

Toda la documentación recogida en la realización del trabajo que se genera durante el contrato será propiedad del Ayuntamiento de Móstoles, obligándose a hacer entrega de la misma a la finalización del contrato y comprometiéndose a no hacer uso de la misma para ninguna finalidad ajena al desarrollo del presente contrato.

La valoración de esta mejora se efectuará en función del proyecto que deberán presentar los oferentes, incluyendo valoración económica.

### **7.2.- Mejora por vehículo de inspección.**

Puesta a disposición de Policía Local de un vehículo en régimen de alquiler (renting) durante el periodo de vigencia del contrato, destinado principalmente a las labores de inspección relacionadas con el contrato objeto de este concurso.

El vehículo tendría las características de un turismo tipo berlina de 5 puertas de gama media.

La valoración de esta mejora se efectuará en función del coste del alquiler durante todo el periodo de vigencia del contrato, para lo que se aportará del modelo de vehículo ofertado y el presupuesto del gasto.

## **TIITULO II.- CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN.**

### **Artículo 8º.- De las Señales**

- a) La forma dimensiones y colores se ajustarán a lo especificado en el ANEXO 2 que se adjunta a este Pliego.
- b) 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.

- c) Las vallas de encauzamiento peatonal, serán de chapa o perfil de acero galvanizado. Las dimensiones de estos elementos se atenderán a las que figuran en los planos que se incluyen en este Pliego.
- d) La forma, dimensiones y colores de las marcas viales, se ajustarán a las especificaciones técnicas recogidas en el ANEXO 3 de este Pliego.

#### **Artículo 9º.- 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.

El encargado tendrá, entre otras propias de la empresa, las siguientes relaciones con los Servicios Técnicos de Señalización designados a tal efecto por la Concejalía de Seguridad del Ayuntamiento de Móstoles.

1. Recogida de 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 Seguridad.

Cualquier modificación o mejora de este programa, será por cuenta del adjudicatario, con la obligación expresa de cesión del mismo a la Concejalía de Seguridad.

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 Seguridad 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.

Por último se deberá disponer de un almacén-oficina dentro del Término Municipal de Móstoles, o en los términos limítrofes, donde se pueda dar cabida tanto a vehículos, maquinaria y los materiales objeto del concurso.

#### **ARTICULO 10º.- EJECUCION 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.  
  
Dispondrán también de los elementos necesarios para la protección de las marcas viales recién pintadas durante el tiempo que dure el secado de las mismas.
- 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 señalado, con inclusión de todo tipo de marcas. Este plano cuya base será entregada a la Concejalía de Seguridad, deberá realizarse en el plazo máximo de QUINCE DIAS.
- d) 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.
- e) 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.
- f) 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.
- g) 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.

#### **ARTICULO 11º.- ENSAYOS.**

Los Servicios Técnicos designados por la Concejalía de Seguridad 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 Seguridad 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 Seguridad 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 de Seguridad y a la empresa adjudicataria. En caso negativo se avanzará la comunicación telefónica, con el fin de tomar las medidas necesarias de urgencia.

#### **ARTICULO 12º.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

1º Toda la señalización vertical y de balizamiento instalada por el adjudicatario, deberá 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.

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 Seguridad de Móstoles.

2º 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 Concejalía de Seguridad, incluyendo las obras y los trabajos de reparación.

3º 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.

4º El contratista tendrá la obligación de comunicar a la Concejalía de Seguridad de Móstoles, las contradicciones o deficiencias que pudieran existir con las señales, 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 Seguridad 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.

5º 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.

- 6º 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.
- 7º Tras la recepción de las obras, los plazos de garantía que se fijan son los que refleja el PG-3.
- 8º 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.
- 9º 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..
- 10º 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 Concejalía de Seguridad.

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.

- 11º La Concejalía de Seguridad, 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.

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.

#### **ARTICULO 13º.- 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.

Dicha información actualizada, será entregada mensualmente a la Policía Local de Móstoles.

#### **TITULO III.- DISPOSICIONES FINALES**

#### **ARTICULO 14º.- INSPECCIÓN.**

La Concejalía de Seguridad 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.

#### **ARTICULO 15°.- 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.

#### **ARTICULO 16°.- RECEPCIÓN DE LOS SERVICIOS**

Finalizadas las obras, se procederá en caso de conformidad por parte de la Concejalía de Seguridad, 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 sanciones que pudiesen corresponder.

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

**ARTICULO 17º.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Los ofertantes deberán, en caso de ser adjudicatario y en el plazo de un mes desde la firma del contrato, aportar un estudio de seguridad y salud según la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo para su instalación. El importe del mismo será satisfecho por el adjudicatario.

## ANEXO I

### CUADRO DE PRECIOS PARA LA INSTALACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SEÑALES Y PINTURA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE MÓSTOLES.

**NOTA:** Todas las cantidades reflejadas, son expresadas en Euros.

#### **A. CUADRO DE PRECIOS PARA LA INSTALACIÓN Y CONSERVACIÓN DE TÉRMINO MUNICIPAL DE MÓSTOLES**

**NOTA:** Todas las cantidades reflejadas, son expresadas en Euros.

#### **SEÑALES TRIANGULARES**

	<b>REFLEXIVO</b>		
	<b>NORMAL</b>	<b>NIVEL1</b>	<b>NIVEL 2</b>
Unidad suministro y colocación de señal triangular De 40 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste			
	18,05	22,16	29,58
Coficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)	(0,00)
Unidad suministro y colocación de señal triangular De 50 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste			
	19,70	24,00	31,85
Coficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)	(0,00)
Unidad suministro y colocación de señal triangular De 70 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste			
	25,59	29,80	37,95
Coficiente medio de utilización	(0,00)	(0,170)	(1,469)
Unidad suministro y colocación de señal triangular De 90 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste			
	38,93	46,16	57,50
Coficiente medio de utilización	(0,00)	(0,10)	(0,00)
Unidad suministro y colocación de señal triangular De 90 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste			
	67,60	117,86	141,56
Coficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)	(0,00)

**NOTA:** Las señales de 40 y 50 cm. de lado, serán de chapa lisa o de aluminio de 3 mm. de espesor, según se requiera.

**NOTA:** La reflectorización de todas las señales se realizará al 100% de su superficie.

## **SEÑALES CIRCULARES**

	<b>REFLEXIVO</b>		
	<b>NORMAL</b>	<b>NIVEL1</b>	<b>NIVEL 2</b>
Unidad suministro y colocación de señal circular de 40 cm. de diámetro de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste	18,67	21,59	30,16
Coeficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)	(0,00)
Unidad suministro y colocación de señal circular de 50 cm. de diámetro de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste	19,90	24,11	31,80
Coeficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)	(0,00)
Unidad suministro y colocación 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	24,62	35,90	48,22
Coeficiente medio de utilización	(1,562)	(2,985)	(0,00)
Unidad suministro y colocación de señal circular de 90 cm. de diámetro de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste	47,49	71,86	100,73
Coeficiente medio de utilización	(0,00)	(0,175)	(0,00)
Unidad suministro y colocación de señal circular de 1.200 cm. de diámetro de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste	85,09	128,74	171,36
Coeficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)	(0,00)

**NOTA: Las señales de 40 y 50 cm. de diámetro, serán de chapa lisa o de aluminio de 3 mm. de espesor**

**NOTA: La reflectorización de todas las señales se realizará al 100% de su superficie.**

**NOTA: 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.**

## **SEÑALES DE STOP**

	<b>REFLEXIVO</b>		
	<b>NORMAL</b>	<b>NIVEL1</b>	<b>NIVEL 2</b>
Unidad suministro y colocación de señal de STOP de 40 cm. de lado de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste	18,05	21,53	30,72
Coeficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)	(0,00)
Unidad suministro y colocación de señal de STOP de 50 cm. de lado de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste	19,70	23,59	31,75
Coeficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)	(0,00)

Unidad suministro y colocación de señal de STOP de 60 cm. de lado de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste	34,67	45,03	54,32
Coefficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)	(0,107)
Unidad suministro y colocación de señal de STOP de 90 cm. de lado de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste	52,26	80,94	105,14
Coefficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)	(0,00)

**NOTA: Las señales de 40 y 50 cm. de lado, serán de chapa lisa o aluminio de 3 mm. de espesor.**

**NOTA: La reflectorización de todas las señales se realizará al 100% de su superficie.**

**NOTA: 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.**

#### **SEÑALES DE INDICACIÓN CUADRADAS**

	REFLEXIVO		
	NORMAL	NIVEL1	NIVEL 2
Unidad suministro y colocación de señal de indicación de 40 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste	18,52	21,54	29,65
Coefficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)	(0,00)
Unidad suministro y colocación de señal de indicación de 50 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste	19,70	23,54	31,80
Coefficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)	(0,00)
Unidad suministro y colocación de señal de indicación de 60 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste	36,88	41,03	52,37
Coefficiente medio de utilización	(0,483)	(1,216)	(0,00)
Unidad suministro y colocación de señal de indicación de 90 cm. de lado, de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida tornillería y piezas de anclaje a poste	53,34	76,88	100,48
Coefficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)	(0,00)

**NOTA: Las señales de 40x40 cm. Y 50x50 cm., serán de chapa lisa o aluminio de 3 mm. de espesor.**

**NOTA: La reflectorización de todas las señales se realizará al 100% de su superficie.**

**NOTA: 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.**

**SEÑALES DE INDICACIÓN RECTANGULARES**

	REFLEXIVO		
	NORMAL	NIVEL1	NIVEL 2
Unidad suministro y colocación de 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	45,65	59,86	80,01
Coefficiente medio de utilización	(0,00)	(0,065)	(0,00)
Unidad suministro y colocación de 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	111,76	137,46	204,65
Coefficiente medio de utilización	(0,00)	(0,379)	(0,00)

**CAJETINES Y PLACAS COMPLEMENTARIAS**

	REFLEXIVO		
	NORMAL	NIVEL1	NIVEL 2
Unidad suministro y colocación de cajetines y placas complementarias incluso tornillería y piezas de anclaje a poste, de dimensiones:			
35 x 20 cm	13,23	15,90	19,44
Coefficiente medio de utilización	(0,372)	(0,00)	(0,00)
50 x 25 cm	16,36	19,44	22,57
Coefficiente medio de utilización	(0,169)	(0,00)	(0,00)
60 x 25 cm	23,49	30,72	35,39
Coefficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)	(0,00)
54 x 20 cm	16,26	19,44	22,57
Coefficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)	(0,00)
60 x 30 cm	24,67	32,31	37,54
Coefficiente medio de utilización	(0,514)	(0,00)	(0,00)

**PANELES DIRECCIONALES DE DESVIOS**

	REFLEXIVO		
	NORMAL	NIVEL1	NIVEL 2
Unidad suministro y colocación de panel direccional de desvío de 195 x 95 cm. en blanco y rojo, chapa galvanizada de 1,8 mm., incluido transporte a pie de obra.	0,00	158,95	195,93
Coefficiente medio de utilización		(0,046)	(0,00)
Unidad suministro y colocación de panel direccional de desvío de 195 x 45 cm. en blanco y rojo, chapa galvanizada de 1,8 mm., incluido tornillería y transporte a pie de obra.	0,00	104,02	126,69
Coefficiente medio de utilización		(0,00)	(0,00)

**NOTA: En los precios de los cajetines está incluido colores, leyendas y pictogramas necesarios en cada caso.**

**NOTA: 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.**

**PANELES DIRECCIONALES PARA CURVA**

	REFLEXIVO		
	NORMAL	NIVEL 1	NIVEL 2
Unidad suministro y colocación de panel direccional de desvío de 165 x 45 cm. en blanco y azul, chapa galvanizada de 1,8 mm., incluido transporte a pie de obra.	0,00	124,53	150,84
Coeficiente medio de utilización		(0,038)	(0,00)
Unidad suministro y colocación de panel direccional de desvío de 80 x 40 cm. en blanco y azul, chapa galvanizada de 1,8 mm., incluido transporte a pie de obra.	0,00	62,98	73,86
Coeficiente medio de utilización		(0,045)	(0,00)

**SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA TIPO AIMPE**

UD. SUMINISTRO DE MODULO		REFLECTANTE		OBSERVACIONES
ANCHO METROS	ALTO METROS	NIVEL 1	NIVEL 2	
1,20	0,30	51,34	75,96	En el precio se encuentra incluido la tornillería y piezas de anclaje al poste.
-	-	(0,00)	(0,241)	
1,50	0,30	65,04	91,76	
		(0,00)	(3,558)	
1,75	0,30	81,04	112,22	
		(0,00)	(0,00)	
2,00	0,30	91,30	130,28	
		(0,00)	(0,00)	
1,20	0,35	54,37	82,08	En el precio se encuentra incluido la tornillería y piezas de anclaje al poste.
-	-	(0,00)	(0,00)	
1,50	0,35	68,73	96,98	
		(0,00)	(0,00)	
1,75	0,35	85,15	120,02	
		(0,00)	(0,576)	
2,00	0,35	96,45	138,69	
		(0,00)	(0,00)	

1,20	0,40	59,91 (0,00)	88,42 (0,00)	En el precio se encuentra incluido la tornillería y piezas de anclaje al poste.
-	-			
1,50	0,40	72,83 (0,00)	105,25 (0,00)	
1,75	0,40	89,24 (0,00)	127,56 (0,00)	
2,00	0,40	101,04 (0,00)	156,95 (0,812)	

**ALUMINIO DE EXTRUSIÓN**

	REFLEXIVO		
	NORMAL	NIVEL 1	NIVEL 2
M <sup>2</sup> suministro y colocación de cartel en lamas de aluminio de extrusión de 3 mm., incluido piezas de amarre	87,19	109,71	147,66
Coeficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)	(0,186)

**PERFIL DE CHAPA GALVANIZADA**

M <sup>2</sup> suministro y colocación de cartel en lamas de perfil de chapa galvanizada, incluidas piezas de amarre	70,73 (0,00)	93,25 (0,00)	130,28 (0,046)
M <sup>2</sup> suministro y colocación de cartel de chapa galvanizada de 1,8 mm. incluidas piezas de amarre	54,11 (0,00)	76,88 (0,00)	114,89 (0,00)
Coeficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)	(0,00)

**CONOS**

Unidad suministro y colocación de cono de 50 cm. Reflexivo	12,31
Coeficiente medio de utilización	(0,00)

**HITOS**

Unidad Suministro de hito modelo "A" acabado en reflexivo nivel 2 según Pliego de Condiciones, como fijación a base existente y reposición de acera y retirada de escombros	197,47
Coeficiente medio de utilización	(1,769)
Unidad Suministro de hito modelo "B" acabado en reflexivo nivel 2 según Pliego de Condiciones, como fijación a la base, reposición de acera y retirada de escombros	101,04
Coeficiente medio de utilización	(0,00)

Unidad Suministro y colocación de hito modelo H-75, incluso anclaje del mismo al pavimento	51,31
Coeficiente medio de utilización	(0,088)

**NOTA: La reflectorización de todas las señales se realizará al 100% de su superficie.**

Unidad 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
Coeficiente medio de utilización	(0,395)

Unidad de arranque de hito del tipo A o B incluso retirada y transporte a almacén	23,59
Coeficiente medio de utilización	(0,124)

Unidad arranque de hito tipo H-75 incluso retirada y transporte a almacén	13,34
Coeficiente medio de utilización	(0,00)

Unidad lavado de hito de cualquier tipo en su emplazamiento	22,47
Coeficiente medio de utilización	(0,084)

#### **VALLAS Y BARRERAS DE SEGURIDAD**

M1. Suministro y colocación de valla tubular galvanizada de encauzamiento de peatones, de acuerdo con los planos y especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida cimentación y anclaje	31,80
Coeficiente medio de utilización	(0,403)

M1. Suministro y colocación de valla de doble onda, galvanizada, de acuerdo con los planos y especificaciones del Pliego de Condiciones, incluida parte proporcional de poste IPN-14 galvanizado, tornillería y arandelas cadmiadas, cimentación y anclaje	34,93
Coeficiente medio de utilización	(0,537)

M1. Arranque de valla de malla o tubo, incluso retirada a almacén, relleno de hueco y reposición de acera	10,46
Coeficiente medio de utilización	(0,013)

M1. Colocación de valla de tubo, incluso hormigonado	13,80
Coeficiente medio de utilización	(0,087)
- Ud. suministro de pieza curva de valla especial Doble Onda modelo "U", de 3,60 m. Reflectorizada, incluida parte proporcional de IPN	553,93
Coeficiente medio de utilización	(0,577)
- Ud. suministro de pieza curva de valla especial Doble Onda modelo "U", de 6,60 m. Reflectorizada, incluida parte proporcional de IPN	1.164,69
Coeficiente medio de utilización	(1,208)

- Ud. colocación de pieza curva de valla especial Doble Onda modelo "U", de 3,60 m. Reflectorizada, incluso cimentación y anclaje y retirada de sobrantes a vertedero	158,31
Coeficiente medio de utilización	(0,161)
- Ud. colocación de pieza curva de valla especial Doble Onda modelo "U", de 6,60 m. Reflectorizada, incluso cimentación y anclaje y retirada de sobrantes a vertedero	270,32
Coeficiente medio de utilización	(0,284)
- Ud. Arranque de pieza curva de valla especial Doble Onda modelo "U" incluso retirada a almacén	130,28
Coeficiente medio de utilización	(0,156)
- M1. Suministro y colocación valla especial Doble Onda, modelo U, reflectorizada, incluida parte proporcional de IPN, apertura de hueco, cimentación y anclaje	186,64
Coeficiente medio de utilización	(1,245)
- M1. Arranque de valla especial Doble Onda, modelo U, incluso retirada a almacén	28,71
Coeficiente medio de utilización	(0,117)
- M1. Suministro de valla normal Doble Onda, incluso parte proporcional de IPN y capta faros	14,36
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
- M1. Colocación de valla normal Doble Onda, incluso cimentación y anclaje	16,82
Coeficiente medio de utilización	(0,256)
- M1. Arranque de valla normal Doble Onda, incluso retirada y transporte a almacén	17,64
Coeficiente medio de utilización	(0,059)
- Unidad de suministro y colocación de terminal de "Cola de Pez" galvanizada para valla normal doble onda incluida tornillería cadmiada, y anclajes	23,54
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
- M1. Suministro valla modelo "Cibeles"	93,86
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
- M1. Colocación valla modelo "Cibeles" incluida cimentación y anclaje	42,06
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
M1. Arranque valla modelo "Cibeles" incluida retirada y transporte a almacén	22,69
Coeficiente medio de utilización	(0,00)

#### **POSTE DE SUJECIÓN Y ABRAZADERAS**

M1. Suministro de poste galvanizado de 80 x 40 x 2	8,16
Coeficiente medio de utilización	(3,105)
Unidad suministro de poste modelo "A" galvanizado, de acuerdo con los planos y especificaciones de Pliego de Condiciones	136,38
Coeficiente medio de utilización	(1,502)
Unidad suministro de poste modelo "B" galvanizado, de acuerdo con los planos y especificaciones de Pliego de Condiciones	223,11

Coeficiente medio de utilización	(0,889)
Unidad suministro de poste modelo "C" plastificado, de acuerdo con los planos y especificaciones de Pliego de Condiciones	66,16
Coeficiente medio de utilización	(0,224)
Unidad suministro de poste modelo "D" galvanizado, de acuerdo con los planos y especificaciones de Pliego de Condiciones	147,72
Coeficiente medio de utilización	(0,076)
Unidad suministro de poste modelo "E" galvanizado, de acuerdo con los planos y especificaciones de Pliego de Condiciones	117,15
Coeficiente medio de utilización	(0,036)
Unidad suministro de poste modelo "F" galvanizado, de acuerdo con los planos y especificaciones de Pliego de Condiciones	69,96
Coeficiente medio de utilización	(0,059)
Unidad suministro de poste modelo "G" galvanizado, de acuerdo con los planos y especificaciones de Pliego de Condiciones	176,69
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
Unidad suministro de poste modelo "H" galvanizado, de acuerdo con los planos y especificaciones de Pliego de Condiciones	291,79
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
Unidad suministro y colocación de abrazadera de acero inoxidable, incluso anclaje	13,34
Coeficiente medio de utilización	(0,003)
Unidad suministro y colocación de abrazadera especial de aluminio para señal lisa de 40,50 cm., con brazo de separación de la señal a la columna	31,75
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
Unidad suministro y colocación de pieza de anclaje normal galvanizada, incluso tornillería	0,46
Coeficiente medio de utilización	(0,002)
Unidad suministro y colocación de pieza de anclaje triangular galvanizada, incluso tornillería	1,05
Coeficiente medio de utilización	(0,001)
Unidad suministro y colocación de pieza de anclaje especial roscada	1,49
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
Unidad suministro y colocación de pie de cruceta galvanizado	14,31
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
Unidad suministro y colocación de banderín galvanizado, incluso tornillería	8,72
Coeficiente medio de utilización	(0,155)
m1. Suministro y colocación de IPN-12 galvanizado, incluso cimentación y anclaje	35,08
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
M1. Suministro y colocación de IPN-14 galvanizado, incluso cimentación y anclaje	41,24
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
M1. Suministro de poste galvanizado de 100 x 50 x 3	13,34
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
M1. Suministro de poste redondo de diámetro 50 mm. modelo Sol	10,21

Coeficiente medio de utilización	(0,025)
----------------------------------	---------

### **COLOCACIÓN Y ARRANQUE**

Unidad de arranque de poste modelo Sol incluso relleno del hueco y reparación de aceras	18,05
Coeficiente medio de utilización	(0,010)
Unidad 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.	85,14
Coeficiente medio de utilización	(0,853)
Unidad de colocación de poste para conjunto unitario, o poste báculo especial incluso colocación y sujeción de la señal totalmente terminado y nivelado	62,57
Coeficiente medio de utilización	(0,447)
Unidad de colocación de poste aéreo, modelo C o F compuesto por excavación hueco, basamento, hormigonado con hormigón de 350 Kg., incluso colocación y sujeción a la señal, reposición de acera y retirada de escombros	28,23
Coeficiente medio de utilización	(0,116)
Unidad colocación de banderín galvanizado	5,08
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
Unidad de arranque de poste báculo, especial o de conjunto unitario incluido hormigonado hueco con hormigón de 350 Kg., reposición de acera, transporte y retirada de escombros	31,75
Coeficiente medio de utilización	(0,247)
Unidad de arranque o colocación módulo para conjunto unitario, incluso retirada a almacén	11,69
Coeficiente medio de utilización	(0,821)
- M1. Suministro y colocación de OMEGA normal para módulos	14,98
Coeficiente medio de utilización	(1,280)
- M1. Suministro y colocación de OMEGA tipo "U" para cartel de aluminio	27,70
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
- M <sup>2</sup> Suministro y colocación de lámina reflexiva alta intensidad	80,53
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
- Ud. Arranque banderín de señal en su emplazamiento, incluso retirada a almacén	4,10
Coeficiente medio de utilización	(0,026)
- M1. Arranque omegas de módulo en su emplazamiento, incluso retirada a almacén	6,10
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
- Ud taladro en báculo en su emplazamiento	4,72
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
- Ud Tapado de señal en su emplazamiento	9,18
Coeficiente medio de utilización	(0,034)
- Ud Destapar señal en su emplazamiento	9,18
Coeficiente medio de utilización	(0,041)

- Ud Lavado de valla Anden Bus de cualquier tipo	18,87
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
- Ud Lavado señal en su emplazamiento	6,10
Coeficiente medio de utilización	(0,026)
- M² Lavado de cartel de cualquier tipo	9,23
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
- Ud. Arranque de valla "andes bus" de cualquier modelo, incluso retirada y transporte	16,82
Coeficiente medio de utilización	(0,070)
- Ud Lavado de módulo en su emplazamiento	14,31
Coeficiente medio de utilización	(0,017)
- Ud. Suministro y colocación de barandilla para módulo, incluso cimentación y anclaje	100,55
Coeficiente medio de utilización	(1,410)
- Ud. Suministro y colocación de barandilla para módulos, incluso cimentación y anclaje	120,48
Coeficiente medio de utilización	(0,752)
- Ud. Arranque de barandilla para uno o dos módulos, incluso retirada y transporte a almacén, tapado de hueco y reparación acera en su caso	19,03
Coeficiente medio de utilización	(0,175)
- Ud. Suministro y colocación de rótulo (pegatina) en señal o módulo existente en su emplazamiento	7,39
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
- Ud. Arranque de rótulo (pegatina) en señal, existente en su emplazamiento	6,10
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
- Ud. Suministro y colocación de flecha en señal, existente en su emplazamiento	3,23
Coeficiente medio de utilización	(0,005)
- Ud. Arranque de flecha en señal, existente en su emplazamiento	3,20
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
- Ud. Suministro y colocación de cerco de tubo cuadrado para módulo	20,54
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
- Ud. Tapado de cartel en su emplazamiento	18,82
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
- Ud. Destapado de cartel en su emplazamiento	16,42
Coeficiente medio de utilización	(0,007)
Unidad de colocación de poste de 80 x 40 x 2 cm., o modelo Sol. Incluido excavación, colocación, cimentación de hormigón de 250 Kg., reposición de acera, transporte y retirada de escombros	27,90
Coeficiente medio de utilización	(6,377)
Unidad de colocación de poste de 100 x 50 x 3 cm., incluida excavación, colocación, cimentación de hormigón de 250 Kg., reposición de acera, transporte y retirada de escombros	34,52

Coeficiente medio de utilización	(0,00)
Unidad de arranque de poste de 80 x 40 x 2 cm., incluido hormigonado de hueco, reposición de acera y retirada de escombros y transporte a almacén	18,46
Coeficiente medio de utilización	(3,156)
Unidad de arranque de poste de 100 x 50 x 3 cm., incluido hormigonado de hueco, reposición de acera y retirada de escombros y transporte a almacén	27,17
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
Unidad de arranque de señal en poste existente y retirada a almacén	14,98
Coeficiente medio de utilización	(1,182)
Unidad de colocación de señal recuperada en poste existente	14,98
Coeficiente medio de utilización	(1,652)
Unidad de arranque de abrazaderas, incluido pintura huella en columna y retirada a almacén	6,10
Coeficiente medio de utilización	(0,006)
M² Colocación de cartel de cualquier tipo en pórtico o banderola	34,31
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
M² Arranque de cartel de cualquier tipo en pórtico o banderola	24,62
Coeficiente medio de utilización	(0,00)

### **ESPEJOS**

Unidad suministro y colocación de espejo deflector convexo de 60 cm. de diámetro, incluso piezas de anclaje y tornillería	143,11
Coeficiente medio de utilización	(0,674)
Unidad suministro y colocación de espejo deflector convexo de 80 cm. de diámetro, incluso piezas de anclaje y tornillería	169,80
Coeficiente medio de utilización	(0,00)

### **BOLARDOS**

Unidad suministro de bolardo modelo 1000, realizado en aluminio fundido, con el escudo del Ayuntamiento de Móstoles	78,52
Coeficiente medio de utilización	(0,438)
Unidad de colocación de bolardo anterior, incluso apertura de hueco, cimentación, reposición de acera y retirada de escombros	30,26
Coeficiente medio de utilización	(0,173)
Unidad de arranque de bolardo de cualquier tipo incluso reparación de acera	17,90
Coeficiente medio de utilización	(0,032)
Unidad de suministro de bolardo modelo Histórico	83,76
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
Unidad de suministro de bolardo modelo bola	115,35
Coeficiente medio de utilización	(0,00)

Ud. Suministro bolardo modelo rosca	219,57
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
Ud. Colocación de bolardo modelos Histórico y Bola, incluso apertura de hueco, cimentación, reposición de acera y retirada de escombros	38,93
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
Ud. Colocación de bolardo tipo rosca incluso apertura de hueco, cimentación, reposición de acera y retirada de escombros	45,90
Coeficiente medio de utilización	(0,00)

### **HORQUILLAS**

Unidad suministro y colocación de horquilla de 1,10 m., según modelo que figura en el Pliego de Condiciones, pintada de acuerdo con Normas	43,65
Coeficiente medio de utilización	(0,518)
Unidad suministro y colocación de horquilla de 0,55 m., según modelo que figura en el Pliego de Condiciones, pintada de acuerdo con Normas	41,60
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
Unidad de arranque de horquilla, incluso adcentamiento hueco y transporte a almacén	11,28
Coeficiente medio de utilización	(0,110)
Unidad de colocación de horquilla, incluido transporte, apertura de hueco, colocación y hormigonado hueco con hormigón de 250 Kg. y retirada de escombros	27,34
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
Unidad suministro de valla Andén-Bus para hormigonar	125,73
Coeficiente medio de utilización	(1,072)
Unidad suministro de valla Andén-Bus para atornillar, incluso suplementos para anclajes	135,67
Coeficiente medio de utilización	(0,00)
Unidad de colocación de valla andén-bus hormigonada, incluso apertura de hueco, cimentación y anclaje	45,90
Coeficiente medio de utilización	(0,386)
unidad de colocación de valla andén-bus para atornillar, incluso tornillería y fijación a la base	59,72
Coeficiente medio de utilización	(0,00)

NOTA: Todos los modelos de horquillas irán pintados en color verde o blanco y negro

Horas de equipo de señalización vertical en jornada normal	178,44
Coeficiente medio de utilización	(0,27)
Hora de equipo de señalización vertical en jornada nocturna	215,06
Coeficiente medio de utilización	(0,31)
Hora de equipo de señalización vertical en jornada especial	284,29
Coeficiente medio de utilización	(0,0)
Hora de camión grúa en jornada normal	58,68
Coeficiente medio de utilización	(0,057)
Hora de camión grúa en jornada nocturna	71,80
Coeficiente medio de utilización	(0,00)

Hora de camión grúa en jornada especial	84,92
Coefficiente medio de utilización	(0,00)
Hora de equipo de señalización horizontal en jornada normal	188,50
Coefficiente medio de utilización	(0,413)
Hora de equipo de señalización horizontal en jornada especial	288,61
Coefficiente medio de utilización	(0,00)
Hora de equipo de señalización horizontal en jornada nocturna	228,19
Coefficiente medio de utilización	(0,234)
Hora técnico operador	18,42
Coefficiente medio de utilización	(0,00)
Hora técnico superior o equivalente	40,03
Coefficiente medio de utilización	(0,00)
Hora auxiliar técnico	14,83
Coefficiente medio de utilización	(0,018)
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
Coefficiente medio de utilización	(0,00)

#### B. CUADRO DE PRECIOS PARA PINTURAS CONVENCIONAL

METRO LINEAL DE	PRECIO EN CIFRA	
10 cm. de ancho	0,41 (4,542)	
15 cm. de ancho	0,41 (0,709)	
30 cm. de ancho	0,72 (1,012)	
40 cm. de ancho	0,87 (0,085)	
50 cm. de ancho	2,00 (0,251)	
M <sup>2</sup> realmente pintado	6,36 (0,101)	
M <sup>2</sup> de esferas	1,90 (0,039)	

Flechas, palabras y símbolos y resto de señalización se aplicará al precio por m<sup>2</sup> realmente Pintado

- M <sup>2</sup> de borrado		8,21
Coefficiente medio de utilización		(0,00)
- M1 bordillo a dos caras		2,00
Coefficiente medio de utilización		(0,033)

El premarcaje se pagará a 0,05 € el metro lineal realmente pintado.

Coefficiente medio de utilización: 0,146

**C. CUADRO DE PRECIOS PARA DOS COMPONENTES EN SPRAY**

METRO LINEAL DE	PRECIO EN CIFRA	
10 cm. de ancho	0,97 (1,045)	
15 cm. de ancho	1,23 (0,00)	
20 cm. de ancho	1,23 (0,00)	
25 cm. de ancho	1,49 (0,00)	
30 cm. de ancho	2,00 (2,064)	

**D. CUADRO DE PRECIOS SPRAY PLASTICO**

METRO LINEAL DE	PRECIO EN CIFRA	
10 cm. de ancho	0,97 (0,00)	
15 cm. de ancho	0,77 (0,00)	
20 cm. de ancho	1,02 (0,00)	
25 cm. de ancho	1,02 (0,00)	
30 cm. de ancho	1,08 (0,00)	
M <sup>2</sup> realmente pintado	6,51	
	(0,00)	
M <sup>2</sup> realmente borrado	7,54	

	(0,00)	
--	--------	--

En estos precios se encuentra incluido el premarcaje caso de ser necesario, así como el de las esferas en su caso.

#### E. CUADRO DE PRECIOS PARA 2 COMPONENTES

M <sup>2</sup> de material de plástico dos componentes, realmente pintado, incluido mano de obra, transporte a pie de obra, elementos auxiliares etc., totalmente acabado	12,26			
Coeficiente medio de utilización				(28,115)
m <sup>2</sup> de material de plástico dos componentes, aplicado a máquina por extrusión con resaltes	17,03			
Coeficiente medio de utilización				(0,00)
m <sup>2</sup> de borrado	9,44			
Coeficiente medio de utilización				(0,758)

En estos precios se encuentra incluido el de las esferas, y el premarcaje de las zonas a pintar

Para la medición de las palabras y números se considera como superficie aplicada el rectángulo circunscrito a cada letra o número

#### F. ESTRUCTURAS

##### BANDEROLAS

**Hasta**  
**20 m<sup>2</sup> cartelera**

**Hasta**  
**15 m<sup>2</sup> cartelera**

UD de suministro e instalación de banderola de 5 metros de brazo, sin incluir zapata	5.847,06	5.637,38
Coeficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)
UD de suministro e instalación de banderola de 6 metros de brazo, sin incluir zapata	6.154,90	5.996,63
Coeficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)
UD de suministro e instalación de pórtico de	6.565,33	6.385,23

banderola de 7 metros de brazo, sin incluir zapata		
Coefficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)

**PÓRTICOS**

**Hasta  
20 m<sup>2</sup>. cartelera**      **Hasta  
15 m<sup>2</sup>.  
cartelera**

Ud de suministro e instalación de pórtico de 12 m de luz a los ejes, sin incluir zapata	9.014,96	7.411,41
Coefficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)
Ud de suministro e instalación de pórtico de 14 m de luz a los ejes, sin incluir zapata	9.862,38	8.576,57
Coefficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)
Ud de suministro e instalación de pórtico de 16 m de luz a los ejes, sin incluir zapata	10.915,33	9.463,50
Coefficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)
Ud de suministro e instalación de pórtico de 18 m de luz a los ejes, sin incluir zapata	12.227,84	10.765,77
Coefficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)
Ud de suministro e instalación de pórtico de 20 m de luz a los ejes, sin incluir zapata	13.440,15	11.691,04
Coefficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)
Ud de suministro e instalación de pórtico de 22 m de luz a los ejes, sin incluir zapata	14.846,71	12.905,59
Coefficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)
Ud de suministro e instalación de pórtico de 24 m de luz a los ejes, sin incluir zapata	15.349,10	13.351,83
Coefficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)
Ud de suministro e instalación de pórtico de 26 m de luz a los ejes, sin incluir zapata	16.711,36	14.528,58
Coefficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)
Unidad de excavación, retirada de tierras a vertedero, vertido de hormigón, así como la colocación de pernos, anclajes, mallas, y demás	0,00	1.082,59

elementos que conforman la zapata de la cimentación tanto para banderolas como para pórticos		
Coeficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)
M3 de suministro y puesta en obra de hormigón H-200, árido 20-40 mm.	0,00	106,65
Coeficiente medio de utilización	(0,00)	(0,00)

#### G. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS PARA SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA URBANA TIPO EUROPEA

(Coeficiente medio de utilización 7,493)

Modulo tipo europeo por cajón realizado en chapa galvanizada y lacada según planos que figuran en la memoria, terminados en material reflexivo a una o dos caras.

Modulo	Modulo	Nivel 2		Nivel 3	
		Una cara	Dos caras	Una cara	Dos caras
100 x 25	100 x 25	338,97	390,56	415,04	506,81
100 x 30	100 x 30	360,83	410,32	471,50	533,35
120 x 25	120 x 25	382,67	442,63	496,54	577,53
120 x 30	120 x 30	431,69	505,31	559,68	653,46
150 x 30	150 x 30	433,91	522,80	563,78	677,03
175 x 35	175 x 35	462,43	545,35	606,41	780,22
175 x 40	175 x 40	581,01	632,46	756,22	821,99
200 x 40	200 x 40	647,28	819,97	837,45	1.065,81

Ud de suministro de poste telescópico tipo europeo incluso casquillo de separación de módulos, remate de poste y tapón:

Para 1 módulo	363,10
Para 2 módulo	394,97
Para 3 módulo	441,09
Para 4 módulo	569,32
Para 5 módulo	598,76
Para 6 módulo	635,38

Ud de colocación de poste telescópico, incluida excavación, cimentación, y reposición de acera, transporte y retirada de escombros	158,59
--	--------

Ud de arranque de poste telescópico incluido	172,38
--	--------

hormigonado de hueco reposición de acera y retirada de escombros				
Ud de montaje de modulo tipo cajón europeo				
				30,72
Ud de desmontaje de modulo tipo cajón europeo				

## ANEXO 2

### PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

#### 1. OBJETO

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 MOSTOLES.

#### 2. 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.

#### 3. REFERENCIA DEL DISEÑO

El diseño de los elementos A, B y C se atenderá 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.

#### 4. 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 retrorreflectante.**

Las zonas no retrorreflectantes 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 retrorreflectantes pintadas de las señales serán las indicadas en la norma UNE 135.331. Cuando las zonas no retrorreflectantes 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.

#### **Coefficiente 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.

### **4.1 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.  $\pm$  0,13mm. 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 contadas ambas caras de la chapa, de 256 gr/m<sup>2</sup>, lo que equivale a un espesor de recubrimiento de 18  $\mu$ m. en cada cara.

### **Zona no retrorreflectante.**

Las zonas no retrorreflectantes de la cartelera fabricada en lamas 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.

### **Coefficiente 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.

### **4.3 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.

#### **Mediadas 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.

#### **Coefficiente 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 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 no 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 :

- 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 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.

#### **4.3 Elementos de sustentación y anclaje.**

Postes de sustentación para señales, carteles de chapa y paneles direccionales metálicos, carteles de lamas de acero y aluminio (perfiles de acero galvanizado, perfiles 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 perfiles 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.

### ANEXO 3

#### PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

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

###### 1.1 PINTURAS CONVENCIONALES.

Para la evaluación de las características necesarias de las pinturas 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.

Asimismo, deberá acompañar un certificado o expediente de un Laboratorio Oficial que acredite el cumplimiento de todos los ensayos de calificación que siguen:

- Resistencia al sangrado.
- Color.
- Factor de luminancia.
- Poder cubriente.
- Tiempo de secado.
- Estabilidad en el envase.
- Resistencia a los álcalis.
- Consistencia Krebs.
- Contenido en sólidos.
- Contenido en ligante.
- Contenido en dióxido de titanio.
- Densidad relativa.

###### **Ensayos de calificación.**

###### *Resistencia al sangrado.*

Realizado el ensayo según la norma UNE 135.201, la relación de contraste entre la película seca de pintura aplicada sobre la probeta de betún estándar y la aplicada sobre la otra parte de probeta cubierta con cinta celofán, no será inferior a noventa y seis centésimas (0,96).

###### *Color.*

Aplicar un espesor de película húmeda de pintura de  $350 \pm 35$  mm. mediante un aplicador tipo Dr. Blade, sobre una probeta de aluminio de  $150 \times 75 \times 0,625$  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 en ensayo según la norma UNE 48.073/2 empleando como observador patrón 2º, 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 dentro del dominio cromático incluido en la norma UNE-EN 1436.

#### **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 2º, 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).

#### **Poder cubriente.**

Realizado el ensayo según la norma UNE 135.213, la relación de contraste entre el factor de luminancia de la película seca sobre cuadro blanco y el factor de luminancia sobre cuadro negro, será, al menos de noventa y cinco centésimas (0,95) para la pintura blanca y de noventa centésimas (0,90) para la amarilla.

#### **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 treinta minutos (30 min.). En el caso de pinturas en emulsión acuosa, el tiempo de secado, debido en las mismas condiciones no será superior a quince minutos (15 min.).

#### **Estabilidad en el envase.**

Realizado el ensayo según la norma UNE 48.083, después de haber sometido la pintura a  $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  durante 18 horas en un envase metálico y herméticamente cerrado, no se producirá un aumento de consistencia mayor a cinco unidades Krebs (5 KU).

#### **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 400  $\mu\text{m}$  mediante un aplicador tipo Dr. Blade 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  $45^{\circ}\text{C} \pm 2,5^{\circ}\text{C}$  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.

## **1.2 TERMOPLÁSTICOS DE APLICACIÓN EN CALIENTE.**

### **Composición.**

El material termoplástico consistirá de una mezcla de pigmentos y extendedores aglomerados con resinas de hidrocarburos alifáticos debidamente plastificado, careciendo completamente de disolventes. Quedan fuera del presente pliego los materiales termoplásticos confeccionados a partir de resinas de colofonia o "tall-oil". El análisis por rayos infrarrojos de una muestra de resina, aislada del material, pondrá de manifiesto la naturaleza de la misma.

Será de obligado cumplimiento el premezclado de micro esferas de vidrio con la pintura en un veinticinco por ciento (25%) antes de la aplicación de la pintura, ya sea por pulverizado o por extrusión.

Los constituyentes de la mezcla cumplirán las proporciones en peso mínimas siguientes:

<u>Componente</u>	<u>Proporción mínima (%)</u>
Ligante	20
Pigmento	6
Agregado y extendedores	49
Esferas	5

### **Cualificación.**

Para la evaluación de las características necesarias de los termoplásticos de aplicación en caliente 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.

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

- Punto de reblandecimiento.
- Resistencia al flujo.
- Temperatura de inflamación.
- Color.
- Factor de luminancia.
- Estabilidad al calor.
- Envejecimiento artificial acelerado.
- Contenido en ligante.
- Contenido en dióxido de titanio.

### **Ensayos de cualificación.**

#### *Toma de muestras.*

Dadas las especiales características de los materiales termoplásticos de aplicación en caliente, para la realización de los ensayos de cualificación, se tomarán envases originales, procediéndose a fundir, en un recipiente adecuado, todo su contenido, extrayéndose, previa homogeneización, cinco kilogramos (5 Kg.) del mismo para la realización de los diferentes ensayos.

#### *Punto de reblandecimiento.*

Realizado el ensayo según la norma UNE 135.222, el punto de reblandecimiento anillo-bola no será inferior a ciento cinco grados centígrados (105 °C) para materiales a aplicar por "spray" y a ciento quince grados centígrados (115 °C) para materiales destinados a marcas viales con resaltes.

#### *Resistencia al flujo.*

Realizado el ensayo según la norma UNE 135.223, la disminución en la altura del cono del material termoplástico, después de haber sido sometido a 60 °C  $\pm$  2 °C durante 24 horas no será mayor del tres por ciento (3 %).

#### **Color.**

Aplicar una película de material, mediante un extendedor adecuado, con un rendimiento aproximado de 2.600 g/m<sup>2</sup> sobre un soporte liso del que sea fácilmente desprendible y dejar secar durante siete días en posición horizontal a 23 °C  $\pm$  5°C y 50%  $\pm$  5% de humedad relativa y protegida de la radiación solar y del polvo. Transcurrido ese tiempo, realizar las medidas descritas a continuación sobre la superficie exterior de la película. A continuación, desprender la película y realizar las mismas medidas sobre la superficie lisa interior de la misma. En caso de discrepancia entre ambas medidas se tomará como resultado el obtenido sobre la superficie lisa 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 valor de las coordenadas cromáticas (x,y) estará definido en el dominio cromático del apartado 4.2.3 de la norma UNE 1436.

#### **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 centésimas (0,80) para el color blanco y cuarenta centésimas (0,40) para el amarillo.

#### **Estabilidad al calor.**

Realizado el ensayo según la norma UNE 135.221, el valor del factor de luminancia, después de mantener el material a 200 °C  $\pm$  2 °C durante seis (6) horas con agitación continua, no variará en más de tres centésimas (0,03). Además, el material aplicado después del ensayo, no presentará defecto superficial alguno.

#### **Envejecimiento artificial acelerado.**

Preparar dos probetas aplicando una película de material mediante un extendedor adecuado, con un rendimiento aproximado de 2.600 g/m<sup>2</sup> 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 °C ± 5 °C y 50% ± 5% de humedad relativa y protegida de la radiación solar y del polvo, midiéndose, inmediatamente antes de comenzar este ensayo, su color y factor de luminancia sobre la superficie exterior de la película.

Realizado el ensayo según la norma UNE 48251 durante 168 horas en ciclos de 8 horas de radiación UV de longitud de onda comprendida entre 280 nm. A 60°C ± 3°C y 4 horas de condensación a 50°C ± 3°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.

### **1.3 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.

Asimismo, 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 2º, 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 2º, 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  $45^{\circ}\text{C} \pm 2,5^{\circ}\text{C}$  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.

## **2. ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN.**

### **2.1 PINTURAS CONVENCIONALES.**

Para la comprobación de las características técnicas de los materiales que componen las pinturas convencionales 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:

- Consistencia Krebs.
- Contenido de sólidos.
- Contenido de ligante.
- Contenido de dióxido de titanio.
- Densidad relativa.
- Tiempo de secado.
- Poder cubriente.
- Color.
- Factor de luminancia.

#### **Toma de muestras.**

Durante la aplicación de la pintura se tomarán las muestras necesarias para los ensayos de identificación, a través de los cuales se comprobará que los materiales empleados en la obra son los mismos que los del acopio o suministro.

El personal especializado del laboratorio homologado procederá a tomar muestras del material (exceptuando las microesferas de vidrio) directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, a la que se le habrá cortado el suministro de aire atomizado, a razón de dos (2) muestras de un (1) litro cada una, en un envase metálico totalmente lleno y herméticamente cerrado.

#### **Consistencia Krebs.**

Realizado el ensayo según la norma UNE 48.078, la consistencia Krebs no diferirá en  $\pm 10$  KU respecto al valor indicado por el fabricante.

#### **Contenido en sólidos.**

Realizado el ensayo según la norma UNE 48.087, el porcentaje en peso de materia no volátil no diferirá en  $\pm 2$  % respecto al valor indicado por el fabricante.

#### **Contenido en ligante.**

Realizado el ensayo según la norma UNE 48.238, el porcentaje en peso de ligante no diferirá en  $\pm 2$  % respecto al valor indicado por el fabricante.

#### **Contenido en dióxido de titanio.**

Realizado el ensayo según la norma UNE 48.178, el porcentaje en peso de dióxido de titanio no diferirá en  $\pm 1$  unidad respecto al valor indicado por el fabricante.

#### **Densidad relativa.**

Realizado el ensayo según la norma UNE 48.098, la densidad relativa de la muestra no variará en  $\pm 0,02 \text{ g/cm}^3$  respecto al valor indicado por el fabricante.

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

Realizado el ensayo según la norma UNE 48.081, el tiempo de secado a la rodadura ("no pick up") no será mayor de treinta (30) minutos para pinturas de base disolvente ni superior a diez (10) minutos para pinturas de base acuosa.

#### **Poder cubriente.**

Realizado el ensayo según la norma UNE 48.081, la variación en la relación de contraste no será mayor de una centésima (0,01) respecto al valor encontrado en el ensayo de cualificación.

#### **Color.**

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, 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 diferirá en + dos centésimas (0,02) respecto al valor declarado por el fabricante ni estará por debajo de lo indicado en apartado 1.1.2.3.

### **2.2 TERMOPLÁSTICOS DE APLICACIÓN EN CALIENTE.**

Para la comprobación de las características técnicas de los materiales que componen los productos termoplásticos de aplicación en caliente 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:

- Residuo por calentamiento.
- Contenido de ligante.
- Contenido de dióxido de titanio.

#### **Toma de muestras.**

Dadas las especiales características de los materiales termoplásticos de aplicación en caliente, para la realización de los ensayos de cualificación e identificación, se tomarán envases originales, procediéndose a fundir, en un recipiente adecuado, todo su contenido, extrayéndose previa homogeneización, cinco kilogramos (5kg) del mismo para la realización de los diferentes ensayos. Para la realización de los ensayos de identificación, se recomienda hacer la toma de muestras directamente de la máquina pintabandas, con el material fundido.

### **Residuo por calentamiento.**

Realizado el ensayo según el anexo B de la norma UNE 135.200-97/2, el tanto por ciento de residuo no diferirá en  $\pm 1$  unidad respecto al valor indicado por el fabricante.

### **Contenido en dióxido de titanio.**

Realizado el ensayo según la norma UNE 48.178, el porcentaje en peso de dióxido de titanio no diferirá en  $\pm 1$  unidad respecto al valor indicado por el fabricante.

### **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 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, el factor de luminancia no diferirá 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 alcidica Convencional	Buena	Excelente	Buena	Excelente
Plástico dos Componentes	Buena	Buena	Excelente	Nula
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				
		Aglomerado Bituminoso Convencional Nuevo	Aglomerado Bituminoso Convencional Viejo	Lechada Bituminosa	Aglomerado Drenante	Hormigón de Cemento
PINTURAS	Alcidica convencional	Buena	Excelente	Buena Excelente (1)	Buena Excelente (1)	Nula
LARGA DURACIÓN	Plástico dos Componentes Pulverización Extrusión Zapatón	Excelente Excelente Excelente (4)	Excelente Buena Buena (4)	Buena Baja Baja (4)	Baja/Buena (2) Buena Buena	Excelente Excelente Excelente (4)
	Plástico dos Componentes Pulverización Extrusión Zapatón	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
Termoplástico en Caliente	3.000	500	Pulverización
Termoplástico en Caliente	5.000	500	Extrusión
Plástico en frío dos Componentes	800	500	Pulverización
Plástico en frío dos Componentes	2.500	500	Extrusión
Plástico en frío dos Componentes	2.500	500	Zapatón

## **6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

Es condición indispensable para el cumplimiento de la garantía exigida en el pliego de condiciones que la superficie a pintar se encuentre limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca. Por tanto, el equipo de trabajo adecuará dicha superficie antes de llevar a cabo su trabajo.

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.

Sólo podrán ejecutarse marcas viales cuando la temperatura ambiente (T) esté comprendida entre cinco y cuarenta grados centígrados ( $5\text{ }^{\circ}\text{C} < T < 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), la temperatura de la superficie del pavimento supere en tres grados centígrados ( $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) el punto de rocío y la velocidad del viento sea igual o menor de veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

Sobre las marcas viales de secado o curado lento, deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico mientras dure el proceso inicial de secado o curado, debiéndose señalar la obra adecuadamente. La empresa adjudicataria se encargará de poner todos los medios necesarios durante la realización de la obra.

## **7. MICROESFERAS DE VIDRIO.**

### **DEFINICIÓN.**

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

Las micro esferas de vidrio se incorporan a la pintura en el momento de la aplicación (post-mezclado) 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 micro esferas doblemente tratadas para adherencia y flotabilidad.

Las micro esferas 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 micro esferas 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 cm<sup>3</sup>). 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 cálcico.**

Después de tres horas de inmersión en una solución IN de cloruro cálcico, 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 FRIO	
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

TERMOPLÁSTICO EN CALIENTE	
Tamiz UNE	% que pasa
1,180	97-100
0,850	90-100
0,425	0-20

## 8. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.

### MÉTODOS DE ENSAYO.

Antes de transcurridos quince (15) días desde la 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.

Móstoles, 25 de noviembre de 2008  
EL SUBINSPECTOR JEFE DE POLICIA LOCAL



DEPARTAMENTO DE CONTRATACIÓN