



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES  
TÉCNICAS QUE HABRÁN QUE  
REGIR EL PROCEDIMIENTO  
MEDIANTE ACUERDO MARCO  
PARA LA ADJUDICACIÓN DEL  
SUMINISTRO DE ELEMENTOS DE  
SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y  
TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN  
HORIZONTAL EN LA RED VIARIA  
DEL AYUNTAMIENTO DE CIUDAD  
REAL**



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

## ÍNDICE

### **CAPITULO I.-OBJETO DEL PROCEDIMIENTO Y CONDICIONES GENERALES**

ARTÍCULO 1. JUSTIFICACIÓN

ARTÍCULO 2. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

ARTÍCULO 3. DURACIÓN DEL CONTRATO

ARTÍCULO 4. DIRECCIÓN, CONTROL Y SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS

ARTÍCULO 5. NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN

### **CAPÍTULO II. ALCANCE DEL CONTRATO, CONDICIONES BÁSICAS DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

ARTÍCULO 6. ALCANCE DEL CONTRATO

ARTÍCULO 7. CONDICIONES BÁSICAS DE LA PRESTACIÓN DE LOS TRABAJOS

ARTÍCULO 8. TRABAJOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

ARTÍCULO 9. IMPLANTACIÓN DE NUEVA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

ARTÍCULO 10. BORRADO DE MARCAS VIALES

ARTÍCULO 11. SERVICIO DE INSPECCIÓN

ARTÍCULO 12. SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN

ARTÍCULO 13. PLAN DE GESTIÓN DE RCD

### **CAPÍTULO III. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN. CALIDAD DE LAS MARCAS VIALES Y PERIODO DE GARANTIA**

ARTÍCULO 14. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

ARTÍCULO 15. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN

ARTÍCULO 16. CALIDAD DE LAS MARCAS VIALES Y PERIODO DE GARANTÍA

### **CAPITULO IV. SEÑALIZACIÓN VERTICAL (CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LA EJECUCIÓN)**

ARTÍCULO 17. FORMA, COLORES Y DIMENSIONES

ARTÍCULO 18. PINTURA E INSCRIPCIONES

ARTÍCULO 19. DEL MATERIAL

ARTÍCULO 20. SOPORTE DE LAS SEÑALES

ARTÍCULO 21. ENSAYOS Y ALMACENAMIENTOS

### **CAPÍTULO V. MEDIOS A DISPOSICIÓN DEL CONTRATO**

ARTÍCULO 22. PERSONAL

ARTÍCULO 23. MAQUINARIA, MEDIOS TÉCNICOS Y AUXILIARES

### **CAPÍTULO VI. DEL CONTRATISTA**

ARTÍCULO 24. REQUISITOS

ARTÍCULO 25. OBLIGACIONES

ARTÍCULO 26. DE LA RESPONSABILIDAD Y DEL SEGURO

### **CAPÍTULO VII. MEDICIÓN Y ABONO. PRESUPUESTO**

ARTÍCULO 27. MEDICIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

ARTÍCULO 28. PLANIFICACIÓN DE LOS SUMINISTROS Y TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

ARTÍCULO 29. TRABAJOS DE NATURALEZA ESPECIAL Y PRECIOS CONTRADICTORIOS

ARTÍCULO 30. CONTROL Y CERTIFICACIONES

ARTÍCULO 31. PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

ANEJOS



## **CAPÍTULO I.-OBJETO DEL PROCEDIMIENTO Y CONDICIONES GENERALES**

### **ARTÍCULO 1. JUSTIFICACIÓN**

El incremento registrado en la ciudad en los últimos años, así como la evolución de las técnicas de señalización, exigen un notable esfuerzo para una adecuada gestión de la movilidad del tráfico en el interior de la ciudad, lo que lleva aparejado, necesariamente, la adaptación de las tareas de mantenimiento y conservación de los elementos que conforman la red de señalización horizontal y vertical cuya eficaz gestión, estado e información suministrada, resulta imprescindible para garantizar los niveles de Seguridad Vial que se requieren.

Se justifica la necesidad de este contrato, en primer lugar, por la imposibilidad de atender la totalidad de las labores en él comprendidas con medios municipales propios. Asimismo, se hace necesaria la elaboración de una lista de materiales y trabajos para una vez adjudicados a través de una cuenta abierta, nos permita tener agilidad a la hora de adquirir material de señalización o realizar trabajos de repintado de marcas horizontales.

### **ARTÍCULO 2. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El objeto del presente Pliego es fijar las condiciones técnicas y económicas que regirán el concurso público para el suministro por cuenta abierta para la adquisición de material de señalización vertical y horizontal y la realización de los trabajos de reposición y nueva implantación de la señalización horizontal en la red viaria del término municipal de Ciudad Real.

A los efectos del presente contrato se entenderá como señalización horizontal la formada, tanto por las marcas viales, como por el resto de elementos complementarios recogidos en el cuadro de precios.

El ámbito de aplicación del contrato serán todas las las vías de titularidad del Ayuntamiento de Ciudad Real.

El Ayuntamiento se reserva el derecho de ejecutar, directamente o mediante terceros, los servicios de esta índole que estime oportunos, así como contratar mediante proyectos similares o distintos, con otras empresas o personas sin que la decisión que en cada caso se adopte pueda ser objeto de reclamación por parte del adjudicatario. Este proyecto no concede, bajo ningún concepto, tipo alguno de exclusividad.

### **ARTÍCULO 3. DURACIÓN DEL CONTRATO**

La duración del contrato de suministro de material de señalización vertical y horizontal y la realización de los trabajos de reposición y nueva implantación de la señalización horizontal la red viaria del término municipal de Ciudad Real será de dos años (Años 2020 y 2021).



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

Si por cualquier causa el Excmo. Ayuntamiento de Ciudad Real dejara de precisar la prestación del suministro, ello no supondrá derecho del adjudicatario a indemnización alguna.

#### **ARTÍCULO 4. DIRECCIÓN, CONTROL Y SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS**

La dirección e inspección de los trabajos estará a cargo de técnicos del Área de Movilidad del Ayuntamiento de Ciudad.

La Dirección Facultativa deberá coordinar y supervisar el suministro y ejecución del contrato, debiendo asegurar la mejor y más eficaz prestación del servicio en base al presente Pliego de Condiciones. En caso necesario, e independientemente de los derechos de abono que impliquen sus decisiones, podrá ordenar al adjudicatario las actuaciones que en su caso considere oportunas en cumplimiento del contrato y aquellas otras que, por fuerza mayor o por su repercusión en la seguridad vial considere necesarias y justifique debidamente.

#### **ARTÍCULO 5. NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN**

Serán de aplicación las siguientes disposiciones generales sectoriales:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Orden FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.
- Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre de 1970, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del estado (BOE del 16 de febrero de 1971).
- Instrucción de carreteras 8.3-I.C. “Señalización de obras” y disposiciones complementarias.(Señalización fija y móvil de obras)
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3), actualizado por la Orden Circular 325/97 T sobre señalización, balizamiento y defensas de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes (30/12/97) y la Orden Ministerial de 28/12/99 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes en lo relativo a Señalización, Balizamiento y Sistemas de Contención de Vehículos (BOE del 28 de enero de 2000).
- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carretera.



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10-11-95).
- Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley del Estatuto de los Trabajadores (R.D.Leg. 1/95) (B.O.E. del 24-03-95).
- Real Decreto 171/2004 de 30 de enero que desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 435/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. 23-04-97).
- Demás disposiciones oficiales correspondientes a la Legislación Laboral y Seguridad en el Trabajo.
- Instrucción de carreteras 8.2-I.C. “Marcas Viales” y disposiciones complementarias.
- Instrucción de carreteras 8.1-I.C. “Señalización vertical” y disposiciones complementarias.
- Recomendaciones para la señalización informativa urbana. AIMPE, Asociación de Ingenieros Municipales y Provinciales de España, 1995.
- Real Decreto 842 / 2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- UNE 135330. Señalización vertical. Señales, carteles, y paneles direccionales metálicos utilizados en señalización vertical permanente. Zona retrorreflectante. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135331. Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135334. Señalización vertical. Láminas retrorreflectantes con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135340. Señalización vertical. Láminas retrorreflectantes microprismáticas poliméricas de clase o nivel 3. Características y métodos de ensayo.

## **CAPÍTULO II. ALCANCE DEL CONTRATO, CONDICIONES BÁSICAS DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

### **ARTÍCULO 6. ALCANCE DEL CONTRATO**

El contrato incluirá, al menos, los siguientes trabajos:



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

- Suministro del material de señalización vertical y horizontal de acuerdo con el cuadro de precios ofertado que les sea demandado por el responsable del contrato.
- Labores de reposición de la señalización horizontal que se indique por el responsable del contrato de acuerdo al cuadro de precios fijado en la oferta.
- El adjudicatario del contrato será el responsable de los residuos que genere en los trabajos que desarrolle de acuerdo a la legislación vigente.
- La realización de los ensayos que determine la Dirección del Contrato.

## **ARTÍCULO 7. CONDICIONES BÁSICAS DE LA PRESTACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Los Servicios Técnicos Municipales se reservan el derecho de variar el tipo o las características de los elementos y materiales, no produciéndose modificación en sus precios si el material elegido es de categoría análoga al especificado en el Cuadro de Precios del contrato.

Los trabajos de replanteo y pintado se realizarán a las horas de menor tráfico, con carácter general, las cuales serán fijadas en cada caso por la Dirección Facultativa. Este horario será nocturno normalmente, pudiendo pintarse durante el día cuando no se afecten las condiciones normales de fluidez de tráfico y con la previa conformidad de la Dirección Facultativa. En los meses de invierno, cuando las condiciones ambientales en horario nocturno no son aceptables para el pintado, se aprovecharán al máximo las horas diurnas en tandas de mañana y tarde (jornada partida) sin coste adicional para el Ayuntamiento.

La Dirección Facultativa determinará los horarios en los que se puedan realizar los trabajos de borrado en caso necesario.

Los trabajos de inspección se realizarán habitualmente en horario diurno. Los precios del Cuadro de Precios que figura como anexo del presente pliego no podrán ser modificados por este concepto (jornada/horario de trabajo).

Todas las obras que exija el Contrato serán señalizadas y balizadas de acuerdo con las exigencias municipales al respecto, debiendo cumplir, en todo momento, las medidas de seguridad requeridas por la Legislación Vigente. A este respecto, deberá prestarse especial cuidado en las intervenciones que se realicen en horario nocturno, que será el ordinario en la ejecución del contrato.

El contratista dispondrá de los medios de acotación y señalización necesarios para realizar reservas de estacionamiento cuando éstas sean necesarias para la ejecución de los trabajos. Dicha señalización provisional contendrá la información, para los usuarios de la vía, de la fecha y hora de inicio de la ejecución de los trabajos y será colocada con, al menos, 24 h de antelación sobre la fecha prevista de inicio, advirtiendo a la Policía Local de su colocación para que se pueda tomar la relación de vehículos estacionados. Estos medios deberán quedar especificados en la oferta.

El contratista estará obligado, a su costa, a limpiar las obras y sus alrededores del material sobrante, así como a retirar las instalaciones provisionales cuando éstas no sean necesarias y a adoptar las medidas necesarias para que la obra ofrezca buen aspecto a juicio de la Dirección Facultativa.



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

La repercusión económica de las medidas de seguridad, señalización, balizamiento y limpieza se incluyen en los precios unitarios del Cuadro de Precios del presente pliego, no dando lugar a abono alguno aparte de dichos precios.

Los plazos de ejecución de los trabajos a realizar serán los siguientes:

- √ Actuaciones muy necesarias: a ejecutar en el plazo máximo de cinco días.
- √ Actuaciones normales: a ejecutar en el plazo de diez días.

Estos plazos se entienden como días laborables y a contar desde la notificación mediante la recepción de la correspondiente petición.

## **ARTÍCULO 8. TRABAJOS DE REPOSICIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

A los efectos del presente contrato se definen como labores reposición, el repintado de las marcas viales existentes (ejes de separación de carriles, bordes de calzada, líneas de parada, cebreados, pasos de peatones, flechas, símbolos y palabras, reservas de BUS, TAXIS y Carga y Descarga, prohibición de parada y estacionamiento, etc).

Durante la vigencia del contrato, el adjudicatario se hará cargo de la señalización horizontal que le sea indicada por el Excmo. Ayuntamiento de acuerdo al cuadro de precio establecido en la oferta y en los pliegos.

El material de sustitución será de las características que se indique por el responsable del contrato.

## **ARTÍCULO 9. IMPLANTACIÓN DE NUEVA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

Cuando la Dirección Facultativa lo estime necesario, el Contratista estará obligado a ejecutar nuevas instalaciones de señalización horizontal, incluyendo premarcaje, que se valorarán con arreglo a los precios recogidos en el Cuadro de Precios ofertado por el Contratista.

La Dirección Facultativa fijará los plazos de ejecución en cada caso.

Semanalmente, se presentará un parte/resumen a la Dirección Facultativa en el que se expresen las obras/instalaciones realizadas y las pendientes de realizar.

Durante el plazo de garantía de las instalaciones realizadas el Contratista deberá efectuar la inspección de las mismas, procediendo a la reparación de los deterioros y/o a su sustitución en las condiciones especificadas en este Pliego.

El Contratista, si es requerido para ello, informará a la Dirección Facultativa del contrato sobre las características técnicas más adecuadas de la señalización a colocar en cada caso.

## **ARTÍCULO 10. BORRADO DE MARCAS VIALES**

Para la eliminación o borrado de las marcas viales deberá emplearse siempre un método no destructivo del pavimento. Normalmente el método a emplear será el de fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales o la proyección de abrasivos granulares, siguiendo las recomendaciones del Ministerio de Fomento ya citadas en



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

el Art. 5 del presente pliego, así como lo estipulado en el Art. 700.6.4 del PG-3. Se utilizará para ello el tipo de maquinaria más adecuado para producir el mínimo deterioro del pavimento. El empleo de cualquier otro sistema de borrado deberá ser autorizado previamente por la Dirección Facultativa.

Una vez finalizado el borrado se regenerará el pavimento dañado, si fuese necesario, mediante la aplicación de betún asfáltico.

El borrado provisional con pintura negra únicamente se empleará cuando, por parte de la Dirección Facultativa, se considere necesario debido a una situación de urgencia, debiendo ser borrado definitivamente posteriormente.,

No se considerará cumplimentada una orden de trabajo en tanto no estén definitivamente borradas todas las marcas viales que se vean afectadas por la misma.

## **ARTÍCULO 11. SERVICIO DE INSPECCIÓN**

Por parte de personal del Área de Movilidad o del Servicio de Señalización adscrito a Policía Local, se realizarán las inspecciones que se consideren necesarias para comprobar el buen desarrollo de los trabajos de la contrata.

## **ARTÍCULO 12. SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN**

El Contratista deberá cumplir con todas las diligencias recogidas en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, debiendo contar con un Plan de Seguridad y Salud para las actuaciones de conservación y mantenimiento de señalización horizontal. En dicho plan se recogerán, de manera gráfica y escrita, las diferentes situaciones que se puedan dar en las labores que son objeto de este contrato y las medidas de seguridad que deben adoptarse.

El Plan de Seguridad y Salud será analizado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, designado, a propuesta del Contratista, por el Excelentísimo Ayuntamiento de Ciudad Real, quien comprobará que dicho plan se ajusta a la legislación vigente e informará para su aprobación.

El adjudicatario está obligado a disponer y colocar la cantidad suficiente de señales y medios de protección de seguridad y salud, personales y colectivos, necesarios para evitar cualquier accidente tanto a personal de mantenimiento como a los ciudadanos, siendo el adjudicatario el único responsable por los accidentes que pudieran ocurrir por incumplimiento de esta prescripción.

Todas las unidades de obra incluidas en el Cuadro de Precios del presente pliego llevan incluida la parte proporcional de medios de protección personal y colectiva, así como honorarios del Coordinador de Seguridad y Salud y de redacción del Estudio de Seguridad y Salud y Plan de Seguridad y Salud, no pudiendo ser objeto de abono independiente y cuyas contrataciones deberá realizar el adjudicatario y aprobarlas el Ayuntamiento.

## **ARTÍCULO 13. PLAN DE GESTIÓN DE RCD**

En cumplimiento a lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición; el adjudicatario de las obras deberá presentar un Plan de Gestión de RCD con el contenido mínimo establecido en





ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

dicho real decreto antes del comienzo de las obras que deberá ser aprobado por el Ayuntamiento.

Las cantidades que deban ser satisfechas al Adjudicatario por las determinaciones contenidas en el Plan de Gestión de RCD elaborado, se entienden comprendidas en el presupuesto base de licitación del presente contrato, sin que puedan suponer aumento en el mismo.

### **CAPÍTULO III. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN. CALIDAD DE LAS MARCAS VIALES Y PERIODO DE GARANTIA**

#### **ARTÍCULO 14. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Con carácter general, se utilizarán en la aplicación de las marcas viales, los siguientes materiales:

- Pintura acrílica en disolución especial ciudad.
- Termoplástico de aplicación en caliente.
- Plásticos en frío de dos componentes.
- Pastas u otros elementos prefabricados para aplicación adheridos al pavimento.
- Microesferas de vidrio.
- Agregados antideslizantes.

Los colores de la pintura serán, principalmente, el blanco, el azul y el amarillo, pudiendo emplearse cualquier otro color que permita la normativa vigente en materia de señalización.

Las marcas viales irán dotadas de microesferas de vidrio para darles la retroreflectancia necesaria cuando lo establezca el responsable del contrato, así como de agregados antideslizantes, los cuales irán incluidos en el precio de la marca vial.

Las dosificaciones a emplear serán las que indica la norma UNE 135200-3:

Material base (g/m <sup>2</sup> )		Material postmezclado (g/m <sup>2</sup> ) (agregados antideslizantes + microesferas)
Pinturas acrílicas	720	480
Termoplásticos en capa fina	3000	500
Termoplásticos en capa gruesa	5000	500
Plásticos en frío de dos componentes en capa fina	1000	500
Plásticos en frío de dos componentes en capa gruesa	3000	500

Se deberán tener en cuenta los criterios de compatibilidad entre los distintos tipos de pintura.

#### **- CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES**

La forma y dimensiones, así como las características y propiedades de las marcas viales y demás elementos que conforman la Señalización Horizontal de las vías públicas del



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

término municipal de Ciudad Real se atenderán a lo especificado en la normativa vigente reguladora que se relaciona en el Artículo 5 del presente Pliego.

Se exigirá la presentación del marcado CE para todos aquellos materiales que se utilicen en la fabricación de marcas viales siempre y cuando dicho marcado sea exigible conforme a la normativa vigente. Así, actualmente ya es exigible a las microesferas de vidrio y granulados antideslizantes (UNE-EN 1423:1998, UNE-EN 1423/A1:2004 Materiales de señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos).

En todo caso, los materiales empleados deberán disponer, preferiblemente, del correspondiente Certificado o Marca de Calidad que garantice el cumplimiento de la normativa UNE en materia de señalización (marca “N” de AENOR).

El control de calidad de los acopios no será de aplicación obligatoria en aquellos materiales empleados para la aplicación de marcas viales certificados por AENOR, quedando a criterio de la Dirección del contrato la realización de ensayos de evaluación, homogeneidad e identificación. En el caso de productos no certificados, con el fin de garantizar la trazabilidad antes de iniciar la aplicación, éstos serán sometidos obligatoriamente a los ensayos de evaluación, homogeneidad e identificación especificados para cada tipo de material en la norma UNE en vigor correspondiente, sin que el adjudicatario pueda percibir por ello ninguna clase de remuneración.

Asimismo, el adjudicatario deberá declarar las características técnicas de la maquinaria a emplear para su aprobación o rechazo por parte de la Dirección Facultativa. La citada declaración estará constituida por la ficha técnica, según modelo especificado en la UNE 135277-1, y los correspondientes documentos de identificación de los elementos aplicadores, con sus curvas de caudal y, caso de existir, los de los dosificadores automáticos.

## - PINTURA CONVENCIONAL

**COMPOSICIÓN DE LAS PINTURAS.** La pintura será Acrílica en disolución especial ciudad y la composición de estas pinturas queda libre a elección de los fabricantes, a los cuales se les da un amplio margen en la elección de las materias primas y procedimientos de fabricación empleados, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan las exigencias de este capítulo y, en general, con la normativa de referencia que les sea de aplicación de entre la que se relaciona en el Art. 5º del presente pliego.

### REQUISITOS

**Resistencia al sangrado:** realizado el ensayo según se indica en la norma UNE-EN 1871, la diferencia entre el factor de luminancia de la película seca de pintura aplicada sobre la parte de la probeta recubierta con el material bituminoso y el de la aplicada sobre la parte cubierta con cinta de celofán, no será superior a cinco centésimas (0.05) tanto para el color blanco como para el amarillo.

**Color y factor de luminancia:** realizado el ensayo según se indica en la norma UNE 135200-2, las coordenadas cromáticas de la pintura (x,y) estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la tabla 1. El valor del factor de luminancia será, al menos de ochenta y cinco centésimas (0.85) para la pintura blanca y de cuarenta centésimas (0.40) para la pintura amarilla.



*Tabla 1*  
*Coordenadas cromáticas de los vértices de los polígonos de color*

Color	Coordenada	Vértices del polígono de color			
		1	2	3	4
Blanco	x	0.355	0.305	0.285	0.335
	y	0.355	0.305	0.325	0.375
Amarillo	x	0.443	0.545	0.465	0.389
	y	0.399	0.455	0.535	0.431

**Poder cubriente:** realizado el ensayo según se indica en la norma UNE 135213, la relación de contraste de la película seca de pintura será, al menos de noventa y cinco centésimas (0.95) para la pintura blanca y de noventa centésimas (0.90) para la pintura amarilla.

**Tiempo de secado:** realizado el ensayo según se indica en la norma UNE 135202, el tiempo de secado a la rodadura no será superior a treinta minutos (30 min).

**Estabilidad de envase lleno:** realizado el ensayo según se indica en la norma UNE 48083, después de haber sometido la pintura a 60°C durante 18 h en un envase metálico herméticamente cerrado, no se producirá una variación en su consistencia mayor a cinco unidades Krebs (5UK), ni se apreciará formación de pieles, coágulos o depósitos duros.

**Envejecimiento artificial acelerado:** realizado el ensayo según se indica en la norma UNE 135.200-2, la variación del factor de luminancia no será superior a cinco centésimas, respecto del valor original, y las coordenadas cromáticas (x,y) del material envejecido estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la tabla 1. Las muestras ensayadas no presentarán ninguna anomalía respecto a la de referencia, ni defecto superficial alguno.

**Resistencia a los álcalis:** el ensayo y la valoración de los resultados se realizará conforme indica la norma UNE-EN 1871.

## REQUISITOS DE IDENTIFICACIÓN

**Consistencia de Krebs:** realizado el ensayo según se indica en la norma UNE 48076, la consistencia Krebs no diferirá en  $\pm 10$  KU respecto del valor declarado por el fabricante.

**Contenido en sólidos. Materia no volátil:** realizado el ensayo según se indica en la norma UNE-EN 12802, el tanto por ciento en peso de materia no volátil, no diferirá en  $\pm 2\%$  respecto del valor declarado por el fabricante.

**Contenido en ligante:** realizado el ensayo según se indica en la norma UNE-EN 12802 el tanto por ciento en contenido en ligante, no diferirá en  $\pm 5\%$  respecto del valor declarado por el fabricante.

**Densidad relativa:** realizado el ensayo según se indica en la norma UNE 48098, la densidad relativa de la muestra, no diferirá en  $\pm 0.02$  unidades respecto del valor declarado por el fabricante.

**Tiempo de secado:** realizado el ensayo según la norma UNE 135202, el tiempo de secado a la rodadura no será superior a 30 minutos.



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

□ **Poder cubriente:** realizado en ensayo según se indica en la norma UNE 135213, el resultado obtenido, no diferirá en más de una centésima (0.01) respecto del valor declarado por el fabricante.

□ **Color y factor de luminancia:** realizado en ensayo según se indica en la norma UNE 135200-2, las coordenadas cromáticas de la pintura (x,y) estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la tabla 1. El valor del factor de luminancia no diferirá en más de dos centésimas (0.02) respecto del valor declarado por el fabricante, ni será inferior al especificado en el apartado anterior (0.85 para la pintura blanca y 0.40 para la pintura amarilla).

- **TERMOPLÁSTICO DE APLICACIÓN EN CALIENTE. (SPRAY – PLÁSTICO)**

Estas pinturas deberán aplicarse indistintamente por extrusión o mediante pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de la aplicación.

**REQUISITOS**

□ **Punto de reblandecimiento:** realizado el ensayo según se indica en la norma UNE 135222, el valor obtenido para el punto de reblandecimiento no será inferior a 95°C.

□ **Resistencia al flujo:** realizado el ensayo según se indica en la norma UNE 135223, la disminución de altura del cono del material termoplástico, no será superior al 5%.

□ **Temperatura de inflamación:** realizado el ensayo según lo especificado en la norma UNE 135200-2, la temperatura de inflamación en vaso abierto Clevelan no será inferior a 235°C.

□ **Color y factor de luminancia:** realizado en ensayo según se indica en la norma UNE 135200-2, las coordenadas cromáticas de la pintura (x,y) estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la tabla 1. El valor del factor de luminancia será, al menos de ochenta centésimas (0.80) para la pintura blanca y de cuarenta centésimas (0.40) para la pintura amarilla)

*Tabla 1  
Coordenadas cromáticas de los vértices de los polígonos de color*

Color	Coordenada	Vértices del polígono de color			
		1	2	3	4
Blanco	x	0.355	0.305	0.285	0.335
	y	0.355	0.305	0.325	0.375
Amarillo	x	0.443	0.545	0.465	0.389
	y	0.399	0.455	0.535	0.431

□ **Estabilidad al calor:** realizado el ensayo según se indica en la norma UNE 135221, la variación del factor de luminancia no será superior a tres centésimas (0.03) para la pintura blanca ni a diez centésimas (0.10) para la pintura amarilla. Las coordenadas cromáticas de la pintura (x,y) estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la tabla 1, así como la película aplicada después del ensayo, no presentará defecto superficial alguno.



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

- **Envejecimiento artificial acelerado:** realizado el ensayo según se indica en la norma UNE 135.200-2, la variación del factor de luminancia no será superior a cinco centésimas, respecto del valor original, y las coordenadas cromáticas (x,y) del material envejecido estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la tabla 1. Las muestras ensayadas no presentarán ninguna anomalía respecto a la de referencia, ni defecto superficial alguno.
- **Resistencia a los álcalis:** el ensayo y la valoración de los resultados se realizará conforme indica la norma UNE-EN 1871.

## REQUISITOS DE IDENTIFICACIÓN

- **Contenido en ligante:** realizado el ensayo según se indica en la norma UNE-EN 12802 el tanto por ciento en contenido en ligante, no diferirá en  $\pm 5 \%$  respecto del valor declarado por el fabricante.
- **Color y factor de luminancia:** realizado en ensayo según se indica en la norma UNE 135200-2, las coordenadas cromáticas de la pintura (x,y) estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la tabla 1. El valor del factor de luminancia será, al menos de ochenta centésimas (0.80) para la pintura blanca y de cuarenta centésimas (0.40) para la pintura amarilla)
- **Estabilidad al calor:** realizado el ensayo según se indica en la norma UNE 135221, la variación del factor de luminancia no será superior a tres centésimas (0.03) para la pintura blanca ni a diez centésimas (0.10) para la pintura amarilla. Las coordenadas cromáticas de la pintura (x,y) estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la tabla 1, así como la película aplicada después del ensayo, no presentará defecto superficial alguno.

## APLICACIÓN

Puesto que el material termoplástico es aplicado en caliente, se obtiene normalmente un buen anclaje sobre superficies bituminosas. Sobre algunas superficies viejas, pulidas y sobre cemento puede ser aconsejable usar un "Tackcoat". El material no será aplicado sobre polvo de detritus, barro o material termoplástico escamado. Si la superficie de la calzada está a temperatura menor de  $10^{\circ} \text{C}$  o está húmeda, se secará cuidadosamente mediante un calentador o tratada con "Tackcoat".

Para evitar la decoloración o resquebrajamiento debido al calentamiento excesivo, el material se añadirá al precalentador en piezas no mayores de 4,0 Kgrs. y mezcladas mediante un agitador mecánico y una caldera preferiblemente provista de "jacket" para evitar el sobrecalentamiento local. Una vez mezclado el material, será usado tan rápidamente como sea posible y en ningún caso será mantenido en las condiciones anteriores de temperatura máxima por más de cuatro horas, incluyendo el recalentamiento.

La aplicación podrá ser manual o mediante máquina automática, usando los métodos de "Spray" o de extrusión sin que en ambos casos se sobrepasen los límites de temperatura fijados por el fabricante para dichas aplicaciones. La superficie producida será de textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas.

- **PLÁSTICOS EN FRIO DE DOS COMPONENTES.**

## REQUISITOS



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

**Color y factor de luminancia:** realizado en ensayo según se indica en la norma UNE 135200-2, las coordenadas cromáticas de la pintura (x,y) estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la tabla 1. El valor del factor de luminancia será, al menos de ochenta centésimas (0.80) para la pintura blanca y de cuarenta centésimas (0.40) para la pintura amarilla).

*Tabla 1*  
*Coordenadas cromáticas de los vértices de los polígonos de color*

Color	Coordenada	Vértices del polígono de color			
		1	2	3	4
Blanco	x	0.355	0.305	0.285	0.335
	y	0.355	0.305	0.325	0.375
Amarillo	x	0.443	0.545	0.465	0.389
	y	0.399	0.455	0.535	0.431

**Tiempo de secado:** realizado el ensayo según la norma UNE 135202, el tiempo de secado a la rodadura no será superior a 30 minutos.

**Envejecimiento artificial acelerado:** realizado el ensayo según se indica en la norma UNE 135.200-2, la variación del factor de luminancia no será superior a cinco centésimas, respecto del valor original, y las coordenadas cromáticas (x,y) del material envejecido estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la tabla 1. Las muestras ensayadas no presentarán ninguna anomalía respecto a la de referencia, ni defecto superficial alguno.

**Resistencia a los álcalis:** el ensayo y la valoración de los resultados se realizará conforme indica la norma UNE-EN 1871.

## REQUISITOS DE IDENTIFICACIÓN

**Densidad relativa:** realizado el ensayo según se indica en la norma UNE 48098, la densidad relativa de la muestra no diferirá en  $\pm 2\%$  respecto del valor declarado por el fabricante.

**Tiempo de secado:** realizado el ensayo según la norma UNE 135202, el tiempo de secado a la rodadura no será superior a 30 minutos.

**Color y factor de luminancia:** realizado en ensayo según se indica en la norma UNE 135200-2, las coordenadas cromáticas de la pintura (x,y) estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en la tabla 1. El valor del factor de luminancia no diferirá en más de dos centésimas (0.02) respecto del valor declarado por el fabricante, ni será inferior al especificado en el apartado anterior (0.85 para la pintura blanca y 0.40 para la pintura amarilla).

## APLICACIÓN

Se deberá poner un excesivo cuidado siguiendo las instrucciones de manejo que indica el envase.

La proporción de los dos componentes será la especificada por el fabricante.

Se agitará tanto el contenido del envase de componente A como el de B antes de su mezcla.



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

Se agitará la mezcla de los dos componentes hasta observar una consistencia uniforme, aplicándose los más rápidamente posible.

Se aplicará con una llana extendiendo el material a lo largo del interior de la zona que previamente se ha delimitado con cinta adhesiva.

Deberá aplicarse sobre superficies limpias y exentas de humedad.

#### - MICROESFERAS DE VIDRIO

##### CARACTERÍSTICAS

**Naturaleza.** Estarán hechas de vidrio transparente y sin color apreciable y serán de tal naturaleza que permitan su incorporación a la pintura inmediatamente después de su aplicación, de modo que su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura.

**Granulometría:** la granulometría de las microesferas cumplirá lo especificado al respecto en la norma UNE-EN 1423.

**Microesferas de vidrio defectuosas.** La cantidad máxima admisible de microesferas defectuosas será el veinte por ciento (20%), según norma UNE-EN 1423.

**Índice de refracción.** El índice de refracción de las microesferas de vidrio no será inferior a uno y medio (1,59), determinado según la norma UNE-EN 1423.

**Resistencia a agentes químicos.** Las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable después de ser sometidas a la acción de alguno de los productos siguientes: agua, ácido clorhídrico, cloruro cálcico y sulfuro de sodio. Los ensayos se llevarán a cabo siguiendo lo especificado en la norma UNE-EN 1423.

#### - AGREGADOS ANTIDESLIZANTES

##### CARACTERÍSTICAS

**Características químicas:** realizado el ensayo según lo especificado en la norma ISO 787-9, el pH de los granulados antideslizantes no debe ser inferior a 5 ni superior a 9.

**Coefficiente de friabilidad:** se calculará de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-EN 1423. Su valor deberá indicarse en la ficha técnica del producto.

**Color y factor de luminancia:** si los granulados antideslizantes no son transparentes, se determinarán sus coordenadas cromáticas y su factor de luminancia de acuerdo a la norma ISO 7724-2. Las coordenadas deberán estar dentro del polígono de color definido por los puntos dados en la tabla 2, y el factor de luminancia debe ser superior a 0.70.

*Tabla 2*

*Vértices de los polígonos de color de los granulados antideslizantes no transparentes*

Vértice	1	2	3	4
Z	0.355	0.305	0.285	0.335
y	0.355	0.305	0.285	0.375

**Granulometría:** la granulometría de los agregados antideslizantes cumplirá lo especificado al respecto en la norma UNE-EN 1423.

#### - PINTURAS ESPECIALES Y PRODUCTOS ADHERIDOS AL PAVIMENTO



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

Podrán aplicarse pinturas especiales en aquellas zonas en las que se recomiende por la empresa adjudicataria y sea aprobado por la Dirección del Contrato o en las que así lo disponga la Dirección Facultativa.

Previamente a la ejecución, cada contratista facilitará a la Dirección Facultativa el certificado acreditativo de las características y propiedades de la pintura a aplicar. A la vista del mismo, la Dirección Facultativa podrá aceptar o no su aplicación.

El control de calidad de la ejecución cumplirá, en general, el resto de los artículos del presente pliego así como los tratamientos específicos que en cada caso se requieran.

En casos especiales, siempre que se recomiende por la empresa adjudicataria y sea aprobado por la Dirección del Contrato o si así lo dispone la Dirección Facultativa, podrán utilizarse algunos productos existentes en el mercado como sustitución de las marcas de pintura normales.

En caso de utilización de cualquiera de estos materiales (pinturas especiales o productos adheridos al pavimento), su abono se efectuará a través del precio previsto en el Cuadro de Precios anexo a este pliego.

En caso de no constar, se establecerá un precio contradictorio, aprobado por la Dirección Facultativa, en los términos establecidos en el Art. 29 del presente pliego.

## **ARTÍCULO 15. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN**

### **- FORMA Y GEOMETRÍA DE LAS MARCAS VIALES**

Toda la señalización horizontal que se realice en las vías públicas de titularidad municipal deberá ajustarse a las Recomendaciones para la Señalización Horizontal en áreas urbanas efectuadas por la Comisión de Circulación y Transportes de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP, 1984) y a las específicas adoptadas por el Ayuntamiento de Ciudad Real. En las áreas o zonas en que las recomendaciones anteriores no sean de aplicación, se ajustarán a la Instrucción de Carreteras 8.2.-I.C. Marcas Viales y al Reglamento General de Circulación (Real Decreto 1428/2003 de 21 de diciembre).

### **- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN**

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

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua). En caso contrario, deberá efectuarse previamente a la aplicación el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc). La Dirección Facultativa exigirá las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación propiamente dicha o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial.

Si existiera gravilla en el pavimento que por su tamaño no fuera aspirable, se retirará con palas o rastrillos previamente, para después proceder al barrido mecánico.





ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

Todos los trabajos, tratamientos y medidas de preparación de la superficie previamente a la aplicación de la pintura serán realizados por el adjudicatario, sin que pueda recibir por ello remuneración alguna, entendiéndose que se hayan incluidos dentro del precio unitario fijado.

El adjudicatario no podrá pedir incremento de las mediciones realizadas por deterioro del pavimento ni por incremento de pintura por metro señalado.

#### - **EJECUCIÓN DE LAS MARCAS VIALES**

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

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

Sobre las marcas recién pintadas deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico mientras dure el proceso de secado inicial de las mismas. Las marcas no podrán presentar manchas o huellas por el paso de aquél.

En caso contrario, el contratista quedará obligado a subsanar dichos defectos inmediatamente. No podrán ejecutarse marcas viales los días que así lo disponga la Dirección Facultativa, por darse circunstancias climatológicas desfavorables u otras causas que, a juicio de la misma, se consideren.

### **ARTÍCULO 16. CALIDAD DE LAS MARCAS VIALES Y PERIODO DE GARANTÍA**

#### - **CALIDAD DE LAS MARCAS VIALES**

La calidad de las marcas viales puede expresarse mediante uno o ambos de los niveles definidos a continuación:

- Nivel de calidad: Sólo tiene en cuenta la marca vial.
- Nivel de servicio: Tiene en cuenta la marca vial y el pavimento adyacente.

#### **NIVEL DE CALIDAD (NC)**

Para la evaluación de la calidad intrínseca de las marcas viales se utiliza el denominado nivel de calidad.

Es el número de orden otorgado a cada una de las combinaciones posibles de niveles individuales de los requisitos esenciales, y, para el caso que nos ocupa (marcas viales no reflectorizadas), son 9, según se relacionan en la tabla siguiente: Factor de luminancia y Coeficiente de resistencia al deslizamiento.



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

### Niveles de calidad para las marcas viales no reflectorizadas

NC= F (β, SRT)					
NC= F (β, SRT)		NC= F (β, SRT)		NC= F (β, SRT)	
1	(3 3)	4	(2 3)	7	(1 3)
2	(3 2)	5	(2 2)	8	(1 2)
3	(3 1)	6	(2 1)	9	(1 1)

Si uno cualquiera de los niveles individuales de un requisito esencial fuera cero o no pasara el ensayo correspondiente, el nivel de calidad de la marca vial será cero y debe ser rechazada.

#### NIVEL DE SERVICIO (NS)

Para la evaluación de la calidad de las marcas viales en servicio se utiliza el denominado nivel de servicio.

Es el mismo número de orden obtenido para el nivel de calidad según el apartado anterior pero considerando que las marcas viales deben cumplir, además, el requisito esencial de la relación de contraste, según se especifica.

Si uno cualquiera de los niveles individuales de un requisito esencial fuera cero o no pasara el ensayo correspondiente, el nivel de servicio de la marca vial será cero y debe ser rechazado.

#### Relación de contraste

La relación de contraste entre la marca vial y el pavimento, no será inferior a 1,7 cuando se determine mediante la siguiente ecuación:

$$Rc = \frac{(\beta_m - \beta_r)}{\beta}$$

donde:

$\beta_m$  es el factor de luminancia de la marca vial.

$\beta_r$  es el factor de luminancia del pavimento adyacente a la marca medido en las condiciones indicadas por una norma UNE 48073-2, obtenido como el valor triestímulo y dividido por 100.

#### CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

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



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

Las marcas viales aplicadas cumplirán los siguientes valores mínimos, rechazándose todas aquellas que presenten valores inferiores:

TIPO DE MARCA VIARIA	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN					
	COEFICIENTE DE RETORREFLEXIÓN (*) ( $R_1/mcd.lx^{-1}.m^{-2}$ )			FACTOR DE LUMINANCIA (B)		VALOR SRT
	30 DÍAS	180 DÍAS	730 DÍAS	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	SOBRE PAVIMENTO DE HORMIGÓN	45
PERMANENTE (color blanco)	300	200	100	0,30	0,40	
TEMPORAL (color amarillo)	150			0,20		45

**NOTA:** Los métodos de determinación de los parámetros contemplados en esta tabla, serán los especificados en la norma UNE-EN-1436.

(\*) Independientemente de su evaluación con el equipo portátil o dinámico.

Se exigirá, asimismo, el cumplimiento de los valores mínimos estipulados en la norma UNE-EN 1436:2009 + A1. Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de marcas viales aplicadas sobre la calzada en cuanto a visibilidad diurna, visibilidad nocturna y resistencia al deslizamiento.

El coeficiente de resistencia al deslizamiento de las marcas viales ejecutadas deberá presentar un valor SRT mínimo de 45 unidades, medido según la norma UNE-EN-1436. En todo caso, este coeficiente debe ser igual al del pavimento sobre el cual se aplica, con una tolerancia de  $\pm 10\%$ , por lo que el adjudicatario estará obligado a utilizar las cargas necesarias en la pintura para que así ocurra. En el precio que para cada tipo de pintura figura en el Cuadro de Precios, se consideran incluidas todas estas cargas. En ningún caso se exigirá un coeficiente de resistencia al deslizamiento superior a 49.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa.

### Grado de deterioro:

El grado de deterioro de una marca vial, expresada en tanto por ciento de la misma que ha desaparecido como consecuencia de la abrasión, falta de adherencia o cualquier otra causa, será como máximo del 20% en las líneas de ejes o separación de carriles y del 15% en el resto de marcas viales, medido al finalizar el periodo de garantía.

Podrá evaluarse el grado de deterioro mediante inspecciones visuales periódicas a los 3 y 6 meses de aplicación, realizándose fotografías que se compararán con el patrón fotográfico.



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

Si la pintura, su aplicación o el grado de deterioro no cumplieran con las normas indicadas en este pliego, deberá repintarse la zona a costa del adjudicatario.

## PERÍODO DE GARANTÍA

El adjudicatario garantizará la calidad de los servicios realizados durante los siguientes plazos mínimos:

- Pintura acrílica, en aglomerado . . . . . 8 meses
- Pintura acrílica, en adoquín . . . . . 2 meses
- Spray plastic . . . . . 24 meses
- Termoplástico en frío (3mm. espesor) . . . . . 36 meses
- Termoplástico en frío (1.5 mm. espesor) . . . . . 18 meses
- Termoplástico en frío resaltos . . . . . 36 meses

En el caso de que se constatare que los trabajos realizados no cumplen las garantías citadas, el adjudicatario se verá obligado a ejecutarlos nuevamente, a su costa.

Quedará a juicio de la Dirección Facultativa los plazos de garantía si la pintura se aplica en adoquinados o firmes pétreos fijándose, en todo caso, un plazo mínimo de dos meses.

## CAPÍTULO IV. SEÑALIZACIÓN VERTICAL (CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LA EJECUCIÓN)

### ARTÍCULO 17. FORMA, COLORES Y DIMENSIONES

La forma, dimensiones y color, se ajustarán a las características que fija el Catálogo Oficial de Señales de Circulación establecido en el Título IV del Reglamento General de Circulación, Real Decreto 428/2003 de 21 de noviembre, modificado por R.D. 965/2006, y en su normativa complementaria así como, en lo relativo a la Señalización Informativa Urbana, a lo recogido en las “Recomendaciones para la Señalización Informativa Urbana” de A.I.M.P.E.

### ARTÍCULO 18. PINTURA E INSCRIPCIONES

Todas las placas deberán ir pintadas en el reverso, de gris o azul claro. Así mismo llevarán la inscripción Ayuntamiento de Ciudad Real y el escudo de la Ciudad en caracteres negros de 5 cm. de altura, así como la inscripción con el nombre del contratista y el mes y año de suministro. Igualmente, tanto las señales como los carteles verticales, en su parte posterior, identificarán también, de forma indeleble, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Las pinturas que se empleen en la fabricación de las señales se ajustarán, en cuanto a la calidad, composición y tonalidad, a lo que se especifique en la “Norma de pintura para las



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

señales de tráfico” del Ministerio de Obras Públicas. Esta condición se exige tanto para las pinturas de imprimación como para las de acabado.

Cuando se decida el empleo del material reflectante éste será de calidad, adhesividad, duración, debiendo cumplir con las especificaciones del PG-3 y el CEDEX. Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes con micro esferas de vidrio serán las especificadas en la norma UNE 135 334. Los productos de nivel de retrorreflexión 1 ó 2, suministrados para formar parte de una señal o cartel retrorreflectante, estarán provistos de una marca de identificación, característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 334.

En señales verticales de circulación retrorreflectantes no serigrafiadas, las características iniciales que cumplirán sus zonas retrorreflectantes serán las indicadas en la norma UNE 135 330. Por su parte, las características fotométricas y colorimétricas iniciales correspondientes a las zonas retrorreflectantes equipadas con materiales de nivel de retrorreflexión 3 serán las recogidas en el apartado 701.3.1.2 del PG-3.

En señales verticales de circulación retrorreflectantes serigrafiadas, el valor del coeficiente de retrorreflexión ( $R'/cd.lx-1.m-2$ ) será, al menos, el ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 701.3.1.2 del PG-3 para cada nivel de retrorreflexión y color, excepto el blanco.

Los materiales no retrorreflectantes de las señales verticales de circulación podrán ser, indistintamente, pinturas o láminas no retrorreflectantes. La citada zona no retrorreflectante cumplirá, inicialmente y con independencia del material empleado, las características indicadas en la norma UNE 135 332.

Las señales podrán ser de chapa de acero o de aluminio. Las primeras, que son las utilizadas normalmente en carretera, serán de acero galvanizado, con el borde troquelado, de acuerdo con la Normativa de la Dirección General de Carreteras.

Las señales de aluminio deberán cumplir las especificaciones vigentes del PG-3 y el CEDEX, incluyendo los requisitos especificados en las UNE 135 310, UNE 135 320, UNE 135 321 y UNE 135 322.

El precio de las señales del cuadro de precios incluye todos los accesorios y tornillería necesarios para su correcto montaje.

## **ARTÍCULO 19. DEL MATERIAL**

### **19.1. Forma, colores y dimensiones**

La forma, dimensiones y color, se ajustarán a las características que fija el Catálogo Oficial de señales de circulación del Ministerio de Obras Públicas y Transportes las cuales figuran como anexo al Reglamento de Circulación aprobado por Real Decreto nº 1428/2003 de 23 de diciembre de 2003 así como a las “Recomendaciones para la Señalización Informativa Urbana” de A.I.M.P.E, en lo referente a la Señalización Informativa y en la Instrucción de Carreteras 8.1 –I.C.

### **19. 2. Señales y Carteles**

Dentro de las señales y carteles objeto de este Pliego se diferencian los siguientes tipos:

\* Señales de aluminio: formadas por un perfil perimetral de aluminio extrusionado de 2 mm de espesor y 53 mm de fondo en forma de “C”, donde se encajan las chapas planas anterior y



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

posterior de 1,5 y 2 mm de espesor respectivamente, el sistema de amarre estará constituido por dos pletinas de aluminio remachadas a la chapa posterior de la señal, estas pletinas encajan perfectamente en los postes por lo que no son necesarias abrazaderas.

\* señales de acero galvanizado: formadas por una placa de una sola pieza, conformadas con una pestaña perimetral de, como mínimo, 25 mm de ancho, formada por la propia chapa doblada en ángulo de 90°, pestaña en la cual se realizarán los taladros correspondientes para la sujeción de las piezas de anclaje de la placa, abrazaderas y tornillos.

\* Carteles de lamas de chapa de acero galvanizadas: formados por la yuxtaposición de unidades de lamas de chapa de acero galvanizada

\* Carteles de lamas de aluminio: formados por la yuxtaposición de unidades de lamas de aluminio obtenidas en caliente por extrusión.

Las señales y carteles deberán estar identificadas en su reverso, con el nombre del fabricante, la fecha de fabricación y la fecha de reposición recomendada, así como también cuando proceda, de la marca sello o distintivo de calidad, de tal forma que la duración de esta identificación sea la misma que la de la señal.

## 19.2.1 Sustrato

### 19.2.1.1 señales de aluminio

Como ya se ha indicado uno de los materiales empleados como soporte base de los productos objeto de este informe es aluminio, material caracterizado por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos, no requiere mantenimiento especial.

Dependiendo de la aplicación de éste, se emplearán dos tipos de aleaciones distintas:

- aleación L-3441 (6063): para perfiles extrusionados
- aleación L-3051 (1050) para chapas planas

Ambas presentan unas características comunes que son:

- características mecánicas adecuadas
- buen aspecto superficial
- excelente resistencia a los agentes atmosféricos
- permiten una amplia gama de acabados como: anodizado, coloreados electrolíticos, pintados, lacados, etc.

La principal diferencia está en la facilidad de extrusión para la aleación L-3441 (6063). Además de este comportamiento general, estas dos aleaciones presentan características químicas, físicas y mecánicas distintas:

#### a) Composición química

La composición química de estas dos aleaciones, se recoge en la siguiente tabla:

		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Otros	Al
6.063	Min	.20	-	-	-	.40	-	-	-	-	
	Max	.60	.35	.10	.10	.90	.10	.10	.10	.10	resto
1.050	Min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Max	.25	.40	.40	.05	.05	-	.07	.05	.03	99.5

Valores en % en peso

#### b) Propiedades mecánicas

Las propiedades mecánicas de estas aleaciones se recogen en la siguiente tabla:



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

	TRATAMIENTO	R (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )	A (%)	D (HB)
6063	T4	150	90	12	42
	T5	220	170	7	65
	T6	250	195	8	75
1050	0	80		45	20
	H-14	120	100	11	32
	H-18	165	140	7	42

Siendo: T4: Temple y maduración natural  
T5: maduración artificial solamente  
T6: temple y maduración artificial  
R: resistencia mecánica  
E: límite elástico convencional del 0,2%  
A: alargamiento hasta rotura  
D: dureza Brinell

#### c) Propiedades físicas

Las propiedades físicas típicas de estas aleaciones se recogen en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICA	6063	1050
- Densidad (kg/dm <sup>3</sup> )	2.7	2.7
- Módulo de elasticidad (Mpa)	68.600	69.000
- Rango de fusión (°C)	580-650	646-657
- Calor específico 0 a 100°C(J/kg°C)	880	945
- Conductividad térm. a 25°C (W/m°C)	170	231
- Coeficiente de dilatación lineal (°C)	23.2 x E-6	23.6 x E-6

#### d) Otras propiedades

	6063	1050
- Resistencia a la corrosión:	MB	MB
- Soldabilidad:	B	MB
- Conformabilidad:	MB	B
- Aptitud para el anodizado:	MB	MB

Para la graduación de estas propiedades, dentro del conjunto de las aleaciones del aluminio, se ha adoptado la escala decreciente siguiente: MB= muy buena, B= buena, R= regular y ML= mala. Todas estas propiedades se encuentra recogidas en las normas: UNE 38.337 para la aleación 6063 y UNE 38.114 para la aleación 1050.

#### 19.2.1.2 Señales de Acero

El acero base empleado en la fabricación del soporte de las señales, será de los grados designados como DX51D ó DX52D, en la norma UNE-EN 10142.

Esta chapa será galvanizada en continuo por inmersión en un baño de cinc de pureza igual o superior al 99% en cinc. Este procedimiento en continuo permite obtener una chapa galvanizada en donde el número de capas de compuestos intermetálicos Fe/Zn quedan



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

minimizados, con objeto de poder someter dicha chapa a todo tipo de operaciones de conformación, sin riesgo de dañar el recubrimiento.

Después del galvanizado, dichas placas se someten a un tratamiento superficial, mediante un aceitado, que permite aumentar su protección.

El acabado del recubrimiento podrá ser cualquiera de los enumerados en la norma UNE-EN 10142.

#### **\* Características**

Con el procedimiento descrito, obtenemos una chapa que presenta las siguientes características:

##### a) Aspecto superficial:

El recubrimiento de galvanizado será liso, continuo y exento de grietas o cualquier otra imperfección así como de zonas desnudas, claramente apreciables a simple vista, que pudieran influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo.

##### b) Espesor:

El espesor de la chapa galvanizada será de  $(1,8 \pm 0,2)$  mm.

##### c) Adherencia y conformabilidad:

El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación, apreciable a simple vista, siendo posible su conformación sin producirse pérdidas de adherencia de la capa de galvanizado.

##### d) Masa o espesor del recubrimiento:

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de la chapa, de 235 g/m<sup>2</sup>.

Todas estas características así como los métodos de ensayo a seguir para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.313.

#### **19.2.1.3 Carteles de lamas de acero**

En este caso, el soporte del cartel, está formado por la yuxtaposición de lamas de chapa de acero.

El acero base empleado en la fabricación de estas lamas, será de los grados designados como DX51D ó DX52D en la norma UNE-EN 10142.

Estas lamas serán galvanizadas en continuo, por inmersión en caliente en un baño de cinc, de pureza igual o superior al 99% en cinc, conforme a lo especificado en la norma UNE-EN 10142.

#### **\* Características**

##### a) Aspecto superficial:

El recubrimiento de galvanizado deberá ser liso, continuo y exento de grietas o cualquier otra imperfección así como de zonas desnudas, claramente apreciables a simple vista, que pudieran influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo.

##### b) Espesor:

El espesor de las lamas galvanizadas será de  $(1,2 \pm 0,2)$  mm.

##### c) Adherencia y conformabilidad:

El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación, apreciable a simple vista, siendo posible su conformación sin producirse pérdidas de adherencia de la capa de galvanizado.

##### d) Masa o espesor del recubrimiento:

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de la lama, de 235 g/m<sup>2</sup>.





ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

Todas estas características, así como los métodos de ensayo seguidos para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.320.

#### **19.2.1.4 Carteles de lamas de aluminio**

En este caso, el soporte del cartel, está formado por la yuxtaposición de lamas de aluminio obtenidas en caliente por extrusión.

La aleación de aluminio empleada en la fabricación de estas lamas será la definida como EN AW-6063 según norma UNE 38.337.

##### **\* Características**

###### a) Aspecto superficial:

Los perfiles deberán presentar en su cara vista un buen acabado superficial, careciendo de rayados, estrías, roces, desgarros, o cualquier otro defecto superficial acentuado, que pudiera influir en su calidad final.

###### b) Espesor y dimensiones:

El espesor de las lamas de aluminio será de  $(2,5 \pm 0,2)$  mm. La altura de la cara vista, plana y frontal será de  $(175 \pm 1)$  mm. Además para evitar posibles daños durante su manipulación, los ángulos rectos de cualquier sección transversal del perfil exterior, deberán tener sus vértices redondeados con radios entre 0.25 y 0.50 mm.

###### c) Composición química:

La composición química de la aleación de aluminio empleada en la fabricación de las lamas, será la indicada en la norma UNE 38.337.

###### d) Otras características:

Estas lamas, debido a la naturaleza intrínseca de su aleación, presentan una serie de características: resistencia mecánica, límite elástico, alargamiento 0 hasta la rotura, dureza Brinell, etc. todas ellas detalladas en la norma UNE 38337.

Todas estas características, así como los métodos de ensayo seguidos para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.321.

#### **19.2.2 Zona no retrorreflectante**

La zona no retrorreflectante de las señales y carteles de señalización vertical objeto de este Pliego, podrá estar constituida por:

\* Sistemas de pinturas

\* Tintas de serigrafía

\* Láminas adhesivas no retrorreflectantes

En su conjunto, la zona no retrorreflectante, deberá cumplir una serie de características que son:

##### **\* Características**

###### a) Aspecto:

El aspecto de la zona no retrorreflectante deberá estar exento de corrosión, caleo o cualquier otra imperfección que impida su correcta visibilidad o identificación.

###### b) Coordenadas cromáticas y factor de luminancia:

Los colores empleados en la zona no retrorreflectante de las señales y carteles objeto de este Pliego, serán tales que, sus coordenadas cromáticas (x,y) estén dentro de las áreas de color limitadas por los cuatro vértices definidos por la CIE (Comisión Internacional de Iluminación), especificados al respecto en la Norma UNE 135.331. De igual forma, el factor de luminancia de los colores empleados deberá cumplir los requisitos especificados en dicha norma.

###### c) Brillo especular:



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante, cuando se trate de pintura, de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60°, superior al 50%.

d) Adherencia:

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de adherencia según lo descrito al respecto en la norma UNE 135.332, el resultado del mismo será conforme con lo especificado en dicha norma.

e) Resistencia a la caída de una masa:

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la caída de una masa según lo descrito al respecto en la norma UNE 135.332, no presentará rotura observada visualmente, en la cara impactada.

f) Resistencia a la inmersión en agua:

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la inmersión en agua, según lo descrito en la norma UNE 135.332, no presentará ampollas, pérdida de brillo o color, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

g) Resistencia a la niebla salina:

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina, durante 500 horas o bien dos ciclos de 22 horas en el caso de láminas, según lo descrito en la norma UNE 135.332, no presentará ampollas, corrosión ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

h) Resistencia al calor y al frío:

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia al calor y al frío, según lo descrito en la norma UNE 135.332, no presentará ampollas, pérdida de adherencia, o cualquier otro defecto apreciable.

i) Envejecimiento artificial acelerado:

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 500 horas, en ciclos simultáneos de luz ultravioleta y condensación, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no se observará caleo, pérdida de color o brillo, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

### **19.2.3 zona retrorreflectante**

Parte del soporte de acero, aquella que va a constituir la cara vista y frontal de las señales y carteles, irá cubierta con láminas retrorreflectantes.

Estas láminas, en líneas generales, se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

-*Película protectora del adhesivo*: película de protección que se despega en el momento de fijarla al sustrato

-*Adhesivo*: asegura la adherencia de la lámina al sustrato

-*Revestimiento reflector*: fina película de aluminio vaporizado en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina

-*Resina o aglomerante*: sirve de aglomerante a las microesferas de vidrio

-*Microesferas de vidrio*: están adheridas a la resina, formando una capa uniforme de elementos esféricos, responsables, en primer término, de la reflexión de la luz

-*Película externa*: película constituida a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos.

Estas láminas podrán ser, atendiendo a su poder retrorreflectante, de distintos niveles:

-*Nivel 1*: constituidas por microesferas de vidrio incorporadas en la resina o aglomerante



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

-*Nivel 2*: constituidas por microesferas de vidrio encapsuladas entre la película externa y la resina o aglomerante

-*Nivel 3*: constituidas por lentes prismáticas dispuestas en la resina

Las características que cumplirán estas láminas son:

a) Aspecto:

Las láminas presentarán un aspecto uniforme y sin desperfectos

b) Coeficiente de retrorreflexión:

Las láminas presentarán unos valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión, que asegure su visibilidad en condiciones de luz nocturna. Estos valores cumplirán lo especificado al respecto en la norma UNE 135.330.

c) Color y Factor de luminancia:

Los colores empleados en la zona retrorreflectante de las señales y carteles objeto de este Pliego, serán tales que, sus coordenadas cromáticas (x,y) estén dentro de las áreas de color limitadas por los cuatro vértices definidos por la CIE (Comisión Internacional de Iluminación), especificados al respecto en la norma UNE 135.330. De igual forma, el factor de luminancia de los colores empleados cumplirá los requisitos especificados en dicha norma.

d) Resistencia al calor y adherencia al sustrato:

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de calor y adherencia según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se observará visualmente en la lámina, agrietamientos ni ampollas o cualquier otro defecto apreciable que pudiera afectar a su función.

e) Resistencia a la caída de una masa:

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la caída de una masa, según lo descrito en la norma UNE 135.330, la lámina no presentará agrietamientos ni separación del sustrato apreciable a simple vista.

f) Resistencia al frío y humedad:

Sometidas las láminas a condiciones extremas de frío y humedad, según lo indicado al respecto en la norma UNE 135.330, no presentarán agrietamientos, formación de ampollas u otros defectos que puedan afectar a su función.

g) Resistencia a la niebla salina:

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante dos ciclos de 22 horas cada uno, según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se producirá pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

h) Envejecimiento artificial acelerado:

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 1000 ó 2000 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.330, en ciclos simultáneos de luz ultravioleta y condensaciones, no se observarán en las láminas agrietamientos, ampollas así como pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

#### **19.2.4.- ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN**

Para conseguir un posicionamiento vertical de las señales y carteles objeto de este Pliego, se incluirán una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujeción.

Estos elementos de sustentación presentarán las siguientes características:



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

#### 19.2.4.1 ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN DE SEÑALES, CARTELES LATERALES Y PANELES DIRECCIONALES (ACERO GALVANIZADO)

##### a) Acero base

El acero base empleado en la fabricación de la tornillería será, como mínimo de la clase de calidad 4.6 según norma UNE-EN 20898-1 y UNE-EN 20898-2 para las tuercas.

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 o del tipo AP-11 según la norma UNE 36093.

El acero base a emplear en la fabricación de otros elementos de sustentación para señales, carteles laterales y paneles direccionales, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093.

##### b) Tratamiento superficial

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

##### c) Características geométricas

Las características geométricas de los elementos de sustentación de las señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán lo especificado al respecto en las normas UNE 135312 y 135314.

##### d) Aspecto superficial del recubrimiento

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

##### e) Adherencia

Sometidos los elementos de sustentación a un ensayo de adherencia según lo especificado en las normas UNE 135312 y UNE 135.314, no se producirán desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento.

##### a) Espesor y masa del recubrimiento

Los postes presentarán unos valores mínimos del recubrimiento del galvanizado, en función de su espesor, según lo especificado en la siguiente tabla:

ESPESOR ACERO	Recub. (micras)	Recub. (g/m <sup>2</sup> )
< 1 mm	50	360
<sup>3</sup> 1 mm < 3 mm	55	400
<sup>3</sup> 3 mm < 6 mm	70	500
<sup>3</sup> 6 mm	85	610

#### 19.2.4.2 ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN PARA PÓRTICOS Y BANDEROLAS (ACERO GALVANIZADO)

##### a) Acero base

El acero base a emplear en la fabricación de estos elementos de sustentación, será alguno de los especificados al respecto en la norma UNE 135315.

##### b) Tratamiento superficial

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

c) Aspecto superficial del recubrimiento

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

#### 19.2.4.3 ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN PARA PÓRTICOS Y BANDEROLAS (ALUMINIO)

a) Material base:

Como material base de estos elementos de sustentación se emplearán las aleaciones correspondientes a las series 5000 ó 6000 (aluminio-silicio-magnesio) de acuerdo con la norma UNE-EN 573-3.

b) Otras características:

Estos elementos, debido a la naturaleza intrínseca de la aleación de aluminio empleada en su fabricación, presentan una serie de características: resistencia mecánica, límite elástico, alargamiento hasta la rotura, dureza Brinell, etc. de acuerdo a lo recogido en la norma UNE 135316.

### ARTÍCULO 20. SOPORTE DE LAS SEÑALES

- 1.- Los postes, piezas de anclaje, barandilla y cualquier elemento que se emplea como soporte de las placas será chapa o perfil de acero galvanizado. Las dimensiones de estos elementos se atenderán a las que se den en los planos y la galvanización se ajustará a lo que se especifica en el “Pliego de Condiciones para la recepción de postes metálicos galvanizados”, del Ministerio de Obras Públicas.
- 2.- El diámetro de los orificios destinados a facilitar la suspensión será de nueve milímetros.
- 3.- El sistema de recubrimiento de los postes destinados a la sujeción de los módulos informativos será el de plastificado por sistema de sintetización de leche fluida.

### ARTÍCULO 21. ENSAYOS Y ALMACENAMIENTOS

- 1.- El adjudicatario de la Contrata estará obligado a indicar los tratamientos previos de pintura de imprimación y esmaltes que va a utilizar en la fabricación de las señales. Las pinturas se referirán para cada color al número de ensayo realizado por el laboratorio de Ensayos de Materiales de Construcción, del Ministerio de Obras Públicas.
- 2.- Los ensayos sobre las chapas, tratamientos previos, pintura galvanizada y elementos terminados.
- 3.- El adjudicatario de la contrata y en un plazo máximo de 48 horas, deberá presentar, tras su adjudicación un modelo de señal en el que se vean claramente las fases que se han seguido en su fabricación.
- 4.- La Administración reserva el derecho de elegir las muestras en la forma que lo estime más conveniente.
- 5.- Cuando las señales vayan destinadas a almacén, estas deberán ir embaladas individualmente figurando en el embalaje el símbolo de dicha señal.

### CAPÍTULO V. MEDIOS A DISPOSICIÓN DEL CONTRATO



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

El adjudicatario deberá tener maquinaria, mano de obra, material y, en general, todos los elementos apropiados para desarrollar la prestación de los servicios objeto del presente Pliego cuando sea reclamado para la ejecución de los trabajos.

## **ARTÍCULO 22. PERSONAL**

El contratista Deberá contar con una plantilla mínima, la cual estará compuesta por personal adecuadamente formado y con la suficiente experiencia en trabajos de conservación y mantenimiento de señalización horizontal.

Esta plantilla mínima constará, al menos, de los siguientes efectivos:

- 1 Técnico responsable del contrato por parte de la empresa adjudicataria con amplia formación y experiencia contrastables en el tipo de trabajos objeto del presente pliego, el cual llevará a cabo la supervisión técnica, programación y gestión de todos los servicios incluidos en el contrato.
- Deberá estar perfectamente localizable en todo momento durante la jornada de trabajo.
- 1 encargado, a tiempo completo, con amplia experiencia acreditada en trabajos de señalización horizontal. Tendrá plena capacidad para realizar trabajos diurnos y nocturnos, según la programación que se apruebe. Llevará a cabo la supervisión de la ejecución de los trabajos de los equipos y se dedicará al servicio de inspección. Deberá estar perfectamente localizable en todo momento durante la jornada de trabajo.
- Un equipo de señalización horizontal formado por 1 oficial de 1ª categoría, 1 oficial de 2ª categoría y 2 peones especializados, todos ellos con plena capacidad para realizar trabajos diurnos y nocturnos según la programación que se apruebe.

En la oferta se admitirán variaciones del cuadro de personal antes indicado siempre que vengan debidamente justificadas y valoradas de acuerdo al nivel de servicio propuesto por el licitador.

Asimismo, la Dirección Facultativa podrá rechazar el personal que, a su juicio, no reúna las condiciones de aptitud para el buen desarrollo de los trabajos o que incurra en insubordinación, falta de respeto a él mismo o a sus subalternos, realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos o incumpla reiteradamente las Normas de Seguridad, debiendo ser sustituido por otro personal que sea apto.

La Administración no tendrá relación jurídica ni laboral con el personal perteneciente a la empresa adjudicataria ni sus subcontratas durante la vigencia del contrato, ni a su terminación.

## **ARTÍCULO 23. MAQUINARIA, MEDIOS TÉCNICOS Y AUXILIARES**

El adjudicatario deberá disponer, para la ejecución de los trabajos objeto de este Pliego y durante todo el periodo de vigencia del contrato, los vehículos, maquinaria y herramientas necesarias para la correcta y puntual ejecución de las obras. A estos efectos, se considera como dotación mínima la siguiente:

- 1 Máquina autopropulsada para la aplicación automática de pintura convencional o spray plástico en caliente o en frío, con potencia suficiente, depósito para la pintura y dispositivo de tracción mecánica, capacidad para obtención de anchura de trazo



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

de la marca longitudinal regulable entre 10 y 30 cm (ambos incluidos), capacidad de desplazamiento lateral para dicho trazo, capacidad de marcado simultáneo de dos líneas y división automática de trazos.

- 1 Equipo de compresor auxiliar para pintura manual a pistola de marcas en el pavimento con posibilidad de cambio de depósito de pintura de color blanco amarillo.
- Equipación para tres operarios para aplicación manual de pintura termoplástica de dos componentes en frío.
- 1 máquina de aplicación de pintura termoplástica de dos componentes en frío.
- 1 Máquina borradora tipo fresa de tamaño medio, con control infinitesimal de la profundidad de fresado.
- 1 Máquina barredora con aspiración de potencia mínima 11 cV
- 1 Furgoneta de al menos 3.500 kg., de peso máximo autorizado, dotada de suficiente espacio cerrado interior para carga y manipulación de materiales, dotada de plantillas, medios de señalización convencional y luminosa reglamentaria y demás material complementario necesario para la correcta ejecución de los trabajos de señalización horizontal.
- Otros elementos, herramientas, maquinaria, señales y balizas necesarios para el normal desarrollo de los trabajos del presente pliego.

En su oferta, el licitador indicará con todo detalle las características cualitativas y cuantitativas de estos medios y exigencias, la organización de los mismos y la metodología a seguir en cada uno de los servicios.

Los vehículos que se empleen en la realización de trabajos nocturnos estarán provistos de un rotativo de luz amarilla, colocado en la parte superior, que deberá utilizarse obligatoriamente.

## **CAPÍTULO 6. DEL CONTRATISTA**

### **ARTÍCULO 24. REQUISITOS**

Las condiciones técnicas que se exigen a los licitadores para optar a la adjudicación y que deberán ser documentadas mediante las correspondientes certificaciones, son las siguientes:

- Experiencia demostrada en la ejecución de trabajos de mantenimiento, reparación y conservación de instalaciones de señalización horizontal.
- Se justificarán las titulaciones académicas y experiencia profesional del cuadro de personal de la empresa, indicándose los recursos humanos propios o subcontratados, en número y calificación adecuados, para la correcta prestación del servicio tal como se especifica en el presente Pliego de Condiciones.
- Solvencia técnica en lo relativo a medios físicos, maquinaria, material, vehículos y equipo técnico del que se dispondrá para la ejecución del contrato teniendo en cuenta los plazos de respuesta definidos.
- Política de control de calidad aplicable a las actuaciones objeto del contrato.
- Taller o delegación en el término municipal o área de influencia, valorándose la proximidad de las instalaciones.



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

El adjudicatario se compromete a utilizar materiales de fabricantes de primer orden, debiendo reflejarse en la oferta. En todo caso los materiales y equipos a suministrar serán aprobados previamente por la Dirección Facultativa.

La empresa deberá presentar los certificados medioambientales equivalentes expedidos por organismos establecidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea u otras pruebas de medidas equivalentes de gestión medioambiental que presente la empresa adjudicataria y, en su caso, una descripción de las medidas de gestión medioambiental ejecutadas, siempre que la empresa adjudicataria demuestre que dichas medidas son equivalentes a la exigidas con arreglo al sistema o norma de gestión medioambiental aplicable.

## **ARTÍCULO 25. OBLIGACIONES**

La empresa adjudicataria deberá disponer y poner a disposición del contrato los medios técnicos suficientes así como una organización adaptada a la naturaleza del trabajo contratado, aportando maquinaria, vehículos, herramientas, materiales, capacidad de almacén, medios auxiliares, transportes, sistemas de comunicación, elementos de protección individual, etc. Esta disponibilidad constituye un factor determinante de la capacidad y calidad de las ofertas de la prestación del servicio y, por consiguiente, de la evaluación de las respectivas ofertas.

La empresa adjudicataria deberá disponer de los necesarios recursos humanos con la experiencia suficiente para garantizar la correcta ejecución de las labores de los trabajos que se indiquen.

Si la adjudicataria no contara con personal especializado para realizar determinados trabajos de mantenimiento, éstos deberán ser necesariamente subcontratados por cuenta de la empresa adjudicataria, previa aprobación municipal, y se consideran incluidos en el contrato.

## **ARTÍCULO 26. DE LA RESPONSABILIDAD Y DEL SEGURO**

Será responsabilidad del contratista la adopción de las oportunas medidas de seguridad y salud de acuerdo a norma, minimizando los riesgos en cada actuación, en especial al tráfico rodado.

El contratista será responsable de los accidentes o daños de cualquier naturaleza causados directamente por las actuaciones ejecutadas bajo su responsabilidad o como consecuencia de fallos o defectos en su funcionamiento, así como de los posibles perjuicios que pueda producir a terceros o a los bienes municipales.

El contratista será asimismo responsable de los accidentes, daños y perjuicios que puedan ocasionarse con motivo de la realización de los trabajos que exige el presente contrato.

Será obligación del contratista indemnizar todos los daños y perjuicios que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requieran la ejecución del contrato.

A tal efecto, el contratista está obligado a suscribir y mantener en vigor durante la duración del contrato una póliza de seguro que cubra la responsabilidad civil, no sólo de los daños y perjuicios que se puedan ocasionar a terceros, directa o indirectamente, con motivo de la prestación del servicio, sino también a la Administración Municipal. De dicha póliza se entregará copia al responsable del contrato para su unión al expediente.





ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

Será responsabilidad del contratista la adopción del oportuno sistema de inspección para detectar cualquier anomalía, falta o fallo previsible en la red de señalización horizontal municipal.

El contratista será responsable por la calidad de los trabajos técnicos que se efectúen, debiendo contar para ello con personal responsable y preparado para la realización de los trabajos incluidos en el contrato.

El contratista está obligado a equipar a todos sus operarios de uniforme identificativo, equipo de seguridad personal y de una tarjeta de identidad con su fotografía en la que se indique su categoría laboral.

En todo momento, la empresa adjudicataria y el personal adscrito a dicha contrata deberán cumplir con la reglamentación vigente relativa a las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo, incluyendo, los costes de la aplicación de las mismas.

El adjudicatario está obligado a disponer y colocar la cantidad suficiente de señales y medios de protección de seguridad y salud, personales y colectivos, necesarios para evitar cualquier accidente tanto a personal de mantenimiento como a los ciudadanos, siendo el adjudicatario el único responsable por los accidentes que pudieran ocurrir por incumplimiento de esta prescripción.

En ningún supuesto el personal empleado de la empresa adjudicataria podrá considerarse con relación laboral, contractual, funcionarial o de naturaleza alguna respecto al Ayuntamiento debiendo dicha empresa tener debidamente informado a su personal de dicho extremo.

La empresa adjudicataria se compromete a tener debidamente dado de alta al personal, que emplee en los trabajos que se le encomienden, en el Régimen General de la Seguridad Social y cumplir todas las obligaciones legales contractuales respecto del mismo.

## **CAPÍTULO VI. MEDICIÓN Y ABONO. PRESUPUESTO**

### **ARTÍCULO 27. MEDICIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS REALIZADOS**

Para medición y abono de las señales sobre el pavimento se establecen los siguientes criterios:

- Las mediciones se realizarán semanalmente y de forma conjunta entre el encargado de la empresa y el encargado de señalización de este Ayuntamiento. De dichas mediciones se levantarán Actas que firmarán ambos y que servirán de base para las certificaciones que se vayan realizando.
- Las bandas de pintura, zigzag y cuadrículas, se medirán por metros lineales de banda realmente pintada y se abonarán los precios que, para cada ancho, figuren en el cuadro de precios ofertados.
- En la banda de 0,30 m de anchura que no sea termoplástica se establecen dos tipos de aplicación: aplicación manual y aplicación mecánica. Será manual toda aquella ejecución par la cual sea preciso emplear trapas o tablas para delimitar la superficie a pintar y mecánica toda aquella aplicación que no necesite de este tipo de elementos.
- La banda de 0,50 m en isletas o pasos de peatones se considerará toda ella manual.
- En la pintura termoplástica no existirá distinción entre manual y mecánica.



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

- Las flechas, letras y símbolos sobre el pavimento se abonarán por los metros cuadrados de flecha, letra o símbolos realmente pintados, si no consta su valoración específica en el cuadro de precios.
- Las marcas de pintura de formas irregulares también se medirán en metros cuadrados.
- En las nuevas ejecuciones o en aquellas que será necesario premarcar la calzada para poder pintar las marcas viales. El abono del premarcado de banda de cualquier anchura, flechas, letras o símbolos se considerará ya incluido en el precio de la aplicación de las mismas.
- Los elementos del balizamiento se abonarán por unidad realmente instalada.
- El borrado de las marcas viales se medirá por metros cuadrados realmente borrados.
- Los precios correspondientes del Cuadro de Precios incluyen, además del pintado, borrado o premarcado, el suministro de todos los materiales, la preparación de superficies, el transporte y mano de obra necesarios para la realización completa de la unidad de la obra, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra ejecutada sea aprobada por la Administración.
- Se facturará cada contrato sujeto a Acuerdo marco, tanto de suministros como de trabajos realizados una vez realizados o suministrados. Durante la duración del contrato, el adjudicatario se compromete a mantener los precios netos para los materiales solicitados en este concurso. En caso de que la operativa del Excmo. Ayuntamiento de Ciudad Real, aconseje reducir o ampliar el consumo de materiales a suministrar, el adjudicatario no queda facultado para pedir revisión de precios por la reducción del importe total del contrato o cualquiera de sus partidas.
- Se establecerán documentos tipo, y/o controles informáticos para el seguimiento de la evolución de la solicitud y entrega de materiales por parte de la empresa contratada.
- Para cada una de las entregas, se establecerá un registro de entrada detallando los suministros, el precio, fecha comprometida de entrega, etc., debiendo registrarse la petición del material, vía fax o e-mail. Asimismo, el concesionario deberá ir realizando una base de datos de carácter gráfico y escrito de los trabajos realizados. Dicha base de datos será enviada al responsable del contrato con carácter previo a las certificaciones que se vayan realizando.
- El Excmo. Ayuntamiento de Ciudad Real, establecerá una política de control y seguimiento adecuada para comprobar el cumplimiento de las obligaciones por parte de la empresa adjudicataria, el no cumplimiento de las mismas será objeto de penalización pudiendo ser causa de rescisión del contrato, según la gravedad de la falta.
- El Ayuntamiento penalizará las mediciones incorrectas que se presenten en la siguiente proporción: cada unidad que se mida de más, producirá una reducción de dos unidades iguales en las certificaciones que se emitan.

## **ARTÍCULO 28. PLANIFICACIÓN DE LOS SUMINISTROS Y TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

La empresa licitadora, atendiendo a la demanda de suministros indicada por el Excmo. Ayuntamiento de Ciudad Real, se compromete a la entrega en un plazo de 7 días hábiles de los materiales solicitados. Respecto a los trabajos de señalización solicitados deberá planificarse una campaña de señalización dentro de los plazos que se acuerden entre adjudicatario y responsable del contrato.

La entrega del material de señalización se realizará en el lugar que se indique a tal efecto, dentro del término municipal de Ciudad Real.

Cuando los materiales no se encuentren en estado de ser recibidos, se hará constar, señalándose los defectos observados y, detallará, las instrucciones precisas fijando un plazo de 6 días para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo de 3 días improrrogable o declarar resuelto el contrato.

## **ARTÍCULO 29. TRABAJOS DE NATURALEZA ESPECIAL Y PRECIOS CONTRADICTORIOS**

Si fuese necesario disponer de unidades de obra diferentes a las que figuran en el Cuadro de Precios del presente Pliego por tratarse de trabajos de naturaleza especial o de unidades cuyo tipo y características son distintas de las incluidas en aquél, se redactarán los oportunos precios contradictorios entre el adjudicatario y el Ayuntamiento, tomando como base los precios del contrato y levantándose un acta que deberá ser aprobada por el Órgano competente del Ayuntamiento.

Los nuevos precios, una vez aprobados, se considerarán incorporados, a todos los efectos, al cuadro de precios del contrato.

En el supuesto de que no se llegase a un acuerdo con el contratista para la ejecución de las nuevas unidades de obra, el Ayuntamiento podrá proceder a la realización de las mismas, bien directamente, bien mediante terceras personas.

## **ARTÍCULO 30. CONTROL Y CERTIFICACIONES**

Los trabajos ejecutados se irán actualizando diariamente, mediante la elaboración de partes de trabajo cumplimentados y valorados, así como su resumen semanal y mensual. En dichos partes de trabajo se incluirán cuantos detalles sean precisos para comprobar la correcta aplicación de los artículos de este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Los trabajos se irán controlando mensualmente en base a los partes y al número de unidades de obra que se hayan ejecutado, resultantes de las Actas de las mediciones que levantes los encargados correspondientes de ambas partes.

La Dirección Facultativa comprobará las mediciones, efectuando las correcciones oportunas, y redactará una relación valorada que servirá para la elaboración de las certificaciones, las cuales se emitirán mensualmente.

Las certificaciones se obtendrán en base a las relaciones valoradas que contengan la medición realizada multiplicada por los precios unitarios del cuadro de precios ofertado por el adjudicatario, incrementado por el IVA aplicable, entendiéndose que la parte correspondiente al beneficio industrial y gastos generales ya se haya incluida en los precios unitarios de los que se compone el cuadro de precios que se adjunta a este Pliego.



ÁREA DE MOVILIDAD  
AYUNTAMIENTO CIUDAD REAL

En las certificaciones se diferenciarán los siguientes apartados:

- Trabajos de mantenimiento de la señalización horizontal
- Suministro de material de señalización horizontal.
- Suministro de señalización vertical y de balizamiento.

Si se comprobara que el estado de conservación de pintura no es aceptable se retendrán los partes correspondientes hasta tanto sean subsanadas las deficiencias, concediéndole nuevo plazo para la reparación.

### **ARTÍCULO 31. PRESUPUESTO DE LICITACIÓN**

Para la realización de la valoración, se presenta como ANEXO I, los materiales y trabajos que deben ser ofertados y los precios de referencia de cada uno de ellos, los cuales han sido ajustados de acuerdo a los precios normales de mercado.

Al ser un procedimiento de selección de proveedores, no se puede definir la cuantía exacta del contrato por estar subordinadas las entregas y trabajos a las necesidades de este Ayuntamiento. Sin embargo, se puede estimar que la cuantía destinada a la adquisición del suministro de materiales y de señalización vial por este Ayuntamiento será de DOSCIENTOS MIL EUROS (200.000 €) más CUARENTA Y DOS MIL EUROS (42.000 €), correspondientes al 21% de I.V.A. lo que hace un total de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL EUROS (242.000 €).

Las cuantías anuales (IVA incluido), para 2 años, quedan constituidas según la siguiente tabla:

AÑO 2020: 121.000 €

AÑO 2021: 121.000 €

Esta cantidad se indica únicamente a efectos de publicidad del procedimiento y de información a los posibles licitadores, sin que ello suponga en ningún momento un compromiso de gasto por parte de este Ayuntamiento, sino que el resultante será la suma de los contratos que se irán formalizando en base a este Acuerdo Marco con el proveedor seleccionado y con el listado de precios que resulte tras aplicar las rebajas, si las hubiese, a la relación establecida en el anexo I adjunto.

Ciudad Real, 23 de octubre de 2019

Fdo: Santiago Sánchez Crespo  
JEFE DE SERVICIO DEL ÁREA DE MOVILIDAD