



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

8.1.2 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 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 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 (0.80 para la pintura blanca y 0.40 para la pintura amarilla).

8.2.- 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.
- 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.

8.3.- CONTROL DE CALIDAD

Para poder asegurar la calidad de todos los productos y por lo tanto el cumplimiento de las características especificadas al respecto en la normativa UNE aplicable, así como otros requisitos establecidos será aconsejable que las Empresas concursantes dispongan de:





- Por un lado, un **Sistema de Aseguramiento de la Calidad**, implantado y **certificado** según la Norma UNE-EN-ISO 9001.
- Por otro, los productos dispondrán de Certificado o Marca de Calidad, que garantiza el cumplimiento de la normativa UNE en el campo de la señalización.

Artículo 9º.- MICROESFERAS DE VIDRIO.

Las microesferas de vidrio se definen a continuación por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, por el sistema de postmezclado, en la señalización horizontal.

9.1.- 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 (1,50), 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.

9.2.- CONTROL DE CALIDAD

Para poder asegurar la calidad de todos los productos y por lo tanto el cumplimiento de las características especificadas al respecto en la normativa UNE aplicable, así como otros requisitos establecidos será aconsejable que las Empresas concursantes dispongan de:

- Por un lado, un **Sistema de Aseguramiento de la Calidad**, implantado y **certificado** según la Norma UNE-EN-ISO 9001.
- Por otro, los productos dispondrán de Certificado o Marca de Calidad, que garantiza el cumplimiento de la normativa UNE en el campo de la señalización.





Artículo 10º.-AGREGADOS ANTIDESLIZANTES

10.1.- 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.
- **coeficiente 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
x	0.355	0.305	0.285	0.335
y	0.355	0.305	0.325	0.375

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

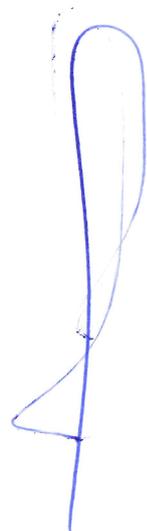
Artículo 11º.-MATERIALES A EMPLEAR EN LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE ACERO.

11.1.- FORMA, COLORES Y DIMENSIONES

La forma, dimensiones y colores, 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 el Real Decreto nº 1428/2003 (B.O.E. 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.

La normativa aplicable en la Señalización Vertical se contempla en la siguiente documentación:

- Reglamento General de Circulación.





- Norma de carreteras 8.1-IC "Señalización Vertical" del Ministerio de Fomento.
- Señales Verticales de Circulación. Tomo I Características de las señales. Tomo II Catálogo y significado de las señales. Ministerio de Fomento 1992.
- Norma 8.3-IC "Señalización de Obras" y Anexo "Señalización Móvil de Obras"
- Las siguientes Normas UNE.

Norma UNE-EN 12899/1 Señales verticales fijas de circulación.

Norma UNE 135 310 "Señales metálicas de circulación. Placas embutidas y estampadas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo de la chapa"

Norma UNE 135 311 "Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.

Norma UNE 135 312 "Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.

Norma UNE 135 313 "Señalización vertical. Placas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo.

Norma UNE 1353 14 "Señalización vertical. Tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales. Características y métodos de ensayo.

Norma UNE 1353 15 "Señalización vertical. Perfiles y chapas de acero. Tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas.

Norma UNE 135 320 "Señales metálicas de circulación. Lamas de chapa de acero galvanizado. Tipos A y B. Características y métodos de ensayo.

Norma UNE 135 321 "Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Características y métodos de ensayo.

Norma UNE 135 330 "Señalización vertical. Señales metálicas permanentes retrorreflectantes mediante laminas con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.

Norma UNE 135 331 "Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.





Norma UNE 135 332 "Señalización vertical. Placas y lamas de las señales, carteles y paneles direccionales metálicos utilizadas en la señalización vertical permanente. Materiales. Características y métodos de ensayo.

Norma UNE 135 334 "Señalización vertical. Laminas retrorreflectantes con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.

Norma UNE 135 336 "Señalización vertical. Placas y lamas de las señales carteles y paneles direccionales metálicos utilizadas en la señalización vertical temporal. Características y métodos de ensayo.

Norma UNE 135 337 "Señalización vertical. Señales carteles y paneles direccionales metálicos. Embalaje, almacenamiento, manipulación, transporte e instalación. Características y métodos de ensayo.

Norma UNE 135 340 "Señalización vertical. Laminas retrorreflectantes microprismáticas poliméricas de clase o nivel 3. Características y métodos de ensayo.

Norma UNE 135 352 "Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo."

11.2.- CARACTERÍSTICAS

11.2.1. SOPORTE

Como soporte de las señales se empleará chapa de acero galvanizada en continuo, cuyas características serán:

- **acero:** el acero base utilizado en la fabricación de las chapas deberá ser de los tipos designados como DX51D ó DX52D, en la norma UNE-EN 10142
- **aspecto superficial:** el aspecto superficial de la chapa, determinado según lo especificado en la norma UNE 135313, será uniforme, razonablemente liso y estará exento de imperfecciones que pudieran influir sobre su resistencia a la corrosión.
- **Espesor:** el espesor mínimo de la chapa será de 1,8 milímetros de espesor, con una tolerancia de 0,2 milímetros de espesor en más o en menos.





- **Masa o espesor del recubrimiento:** la masa mínima de recubrimiento del galvanizado, será contadas ambas caras de la chapa de 235 g/m², lo que equivale a un espesor medio del recubrimiento de 16.5 micras en cada cara.
- **acabado del recubrimiento:** el tipo de acabado puede ser cualquiera de los indicados en la norma UNE-EN 10142.

11.2.2. ZONA NO RETRORREFLECTANTE

Parte del soporte se recubre con sistemas de pinturas, tintas de serigrafía o láminas no retrorreflectantes, constituyendo la zona no retrorreflectante de la señal.

En concreto, las placas deberán ir pintadas en el reverso, de gris. Así mismo llevarán la inscripción Ayuntamiento de Salamanca, y el escudo de la Ciudad en caracteres negros de 5 cm., de altura.

Las características que deberá cumplir esta zona serán:

- **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.
- **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.
- **Brillo especular :** 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 60º, superior al 50%.
- **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.
- **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.
- **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.

- **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.
- **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.
- **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.

11.2.3. ZONA RETRORREFLECTANTE

La parte del soporte de chapa que va a constituir la cara vista y frontal de las señales en la que irá contenida la información que se quiere transmitir a los usuarios, va cubierta con láminas retrorreflectantes constituyendo la zona retrorreflectante de estos productos.

Estas láminas serán productos duraderos, diseñadas para la fabricación de dispositivos de control del tráfico, que, en líneas generales deberán estar 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: Es una fina película de chapa de acero 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 o microprismas: Están adheridas a la resina, formando una capa uniforme, responsables en primer término, de la retrorreflexión de la luz.





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

Estas láminas, atendiendo a su poder retrorreflectante podrán ser:

- Nivel 1: Con las microesferas de vidrio incorporadas en la resina.
- Nivel 2: Con las microesferas de vidrio encapsuladas en la resina.
- Nivel 3: Constituidas por microprismas.

El nivel de **retroreflexión exigido** por el Excmo. Ayuntamiento de Salamanca será el **Nivel 1**.

Las características que deberán cumplir estas láminas, se encuentran recogidas en la norma **UNE 135 330** que son:

- **Coefficiente de retroreflexión:** Las láminas deberán presentar unos valores mínimos recogidos en la siguiente tabla, del coeficiente de retroreflexión, para una geometría de medida de:

- Ángulo de divergencia: 0.33º
- Ángulo de incidencia: 5º

	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Naranja	Marrón
Nivel 1	50	35	10	7	2	20	0.6
Nivel 2	180	122	25	21	14	65	8.5

- **Color y Factor de luminancia:** Para conseguir una mayor uniformidad, las láminas tendrán que presentar unos colores normalizados. Sus coordenadas cromáticas deben ser tales que estén dentro del polígono de color establecido por la CIE, especificado en la norma **UNE 135 330**.
- **Resistencia al calor y adherencia al sustrato:** Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de calor y adherencia descrito al respecto en la norma **UNE 135 330**.
- **Resistencia a la caída de una masa:** Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma **UNE 135 330**.
- **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.



- **Envejecimiento artificial acelerado:** Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 1000 o 2000 horas, según lo descrito en la norma **UNE 135 330**, no se observarán en las láminas agrietamientos, ampollas así como perdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

11.3.- ELEMENTOS DE SUSTENTACION DE LAS SEÑALES

Todos los elementos empleados en la sujeción y sustentación de las señales, postes tornillería, etc deberán cumplir las especificaciones recogidas en la norma UNE 135314. Estos elementos serán de chapa o perfil de acero galvanizado.

11.4. -INSTALACIÓN DE ELEMENTOS SUSTENTADORES DE LAS SEÑALES

La instalación de los elementos sustentadores de las señales comprende la demolición del pavimento, excavación incluida extracción al borde, carga, traslado, transporte y descarga a vertedero de los productos resultantes de excavaciones y demoliciones, cimentaciones de hormigón y recibo de postes y báculos y reposición del pavimento.

11.5.- CONTROL DE CALIDAD

Para poder asegurar la calidad de todos los productos y por lo tanto el cumplimiento de las características especificadas al respecto en la normativa UNE aplicable, así como otros requisitos establecidos será aconsejable que las Empresas concursantes dispongan de:

- Por un lado, un **Sistema de Aseguramiento de la Calidad**, implantado y **certificado** según la Norma UNE-EN-ISO 9001.
- Por otro, los productos dispondrán de Certificado o Marca de Calidad, que garantiza el cumplimiento de la normativa UNE en el campo de la señalización.

Artículo 12º.-MATERIALES A EMPLEAR EN LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE ALUMINIO.

El presente artículo recoge las condiciones técnicas así como el conjunto de características y especificaciones que, cumplirán las señales verticales de aluminio para el EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SALAMANCA.

12.1.- DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

Las señales verticales de Aluminio, de forma circular, triangular, cuadrada, octogonal y rectangular etc, estarán constituidas por una especie de arcón cerrado, formado por dos chapas de aluminio de 2 mm de espesor, cerradas en todo su





perímetro con un perfil de 53 mm de ancho, también de aluminio y con los elementos de sustentación necesarios para su posicionamiento vertical.

Los productos objeto de este artículo estarán formados, básicamente, por los mismos elementos o zonas que se recogen en el artículo 11 con la particularidad que, en este caso el soporte empleado en la fabricación de las señales es de aluminio.

12.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

12.2.1. SOPORTE

El soporte empleado como base de los productos objeto de este artículo es de aluminio, material caracterizado por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

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
6063	Min	.20	---	---	---	.40	---	---	---	---	
	Max	.60	.35	.10	.10	.90	.10	.10	.10	.10	resto
1050	Min	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Max	.25	.40	.05	.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:

	TRATAMIENTO	R (N/mm ²)	E (N/mm ²)	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:

CARACTERISTICA	6063	1050
- Densidad (kg/dm ³)	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.

12.2.2 ZONA NO RETRORREFLECTANTE

Esta zona es igual que lo descrito en el artículo 11 para las señales de acero.

12.2.3. ZONA RETRORREFLECTANTE

Esta zona es igual que lo descrito en el artículo 11 para las señales de acero.

12.2.4. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJE

Para conseguir un posicionamiento vertical de las señales objeto de este artículo, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por:

- Postes: tubos de aluminio cilíndricos y acanalados, de 60 mm de diámetro.
- Abrazaderas de aluminio fundido, aleación L-2520 según norma UNE 38.252.
- Así como correderas, tornillería y otros elementos necesarios para su sustentación

12.4.- CONTROL DE CALIDAD

Para poder asegurar la calidad de todos los productos y por lo tanto el cumplimiento de las características especificadas al respecto en la normativa UNE aplicable, así como otros requisitos establecidos será aconsejable que las Empresas concursantes dispongan de:

- o Por un lado, un **Sistema de Aseguramiento de la Calidad**, implantado y **certificado** según la Norma UNE-EN-ISO 9001.
- o Por otro, los productos dispondrán de Certificado o Marca de Calidad, que garantiza el cumplimiento de la normativa UNE en el campo de la señalización.

Artículo 13º.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICA.

13.1.- DEFINICIÓN

Se definen como barrera de seguridad metálica, a aquellos sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.



13.2.- TIPOS

En las vías urbanas e interurbanas objeto del presente Pliego, se dispondrán barreras de seguridad metálicas de los siguientes tipos:

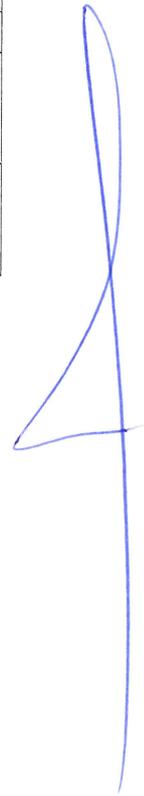
Tipo	Ubicación	Nivel de contención
BMSNC2/120 a	Protección de estructuras, pilas etc.	M
BMDNA2/100 a	Mediana	M
BMDDA4/100 a	Pasos de mediana	L2
BMSNA4/120 a	Borde plataforma para carreteras de calzadas separadas	L2
BMSNA4/120 b	carreteras de calzada única y doble sentido.	L2
BMSNA4/120 a con protección de motoristas	Borde plataforma para carreteras de calzadas separadas con tráfico de motos.	L2
BMSNA4/120 b con protección de motoristas	carreteras de calzada única y doble sentido con tráfico de motos.	L2

13.3.- MATERIALES

Los materiales indicados en este apartado se emplearán para los elementos definidos en las normas UNE 135 121 y UNE 135 122. El acero para fabricación de la valla será de las características químicas y mecánicas fijadas en la UNE EN 10025 para el tipo S 235 JR, con un espesor nominal de tres milímetros (3 mm) y una tolerancia por exceso de una décima de milímetro (+ 0,5 mm) y de cero por defecto. Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$Si < 0,03 \% \text{ y } Si + 2,5 P < 0,09 \%$$

- El acero estará galvanizado en caliente, conforme a las UNE EN ISO 1461. Las características del zinc utilizado en el galvanizado serán las recogidas en la UNE EN 1179, y el espesor y masa mínimos del recubrimiento serán los definidos por la UNE EN ISO 1461:1999 para aceros de espesor comprendidos entre tres y seis milímetros (3 y 6 mm).
- El acero para fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.
- El acero utilizado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados en frío serán del tipo S 235 JR según lo especificado en la UNE EN 10025.





- Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la UNE EN 10025.
- Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la UNE 135 122. Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado en caliente, conforme a la UNE 37 507 en el caso de la tornillería y elementos de fijación y en el caso de postes, separadores y otros elementos conforme a la norma UNE EN ISO 1461:1999.
- El recubrimiento galvanizado de los elementos constituyentes de la barrera metálica deberá ser continuo, razonablemente liso y estará exento de imperfecciones claramente apreciables a simple vista que puedan influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo, tales como ampollas o inclusiones de matas, cenizas o sales de flujo. Tampoco será admisible la presencia de terrones, rebabas o acumulaciones de zinc que puedan interferir con el empleo específico del material galvanizado.
- El aspecto gris oscuro mate de la totalidad o de parte del recubrimiento de los elementos, así como las manchas, que no sean eliminables por limpieza con un paño seco, será motivo de rechazo.
- Se admitirá el retoque de los defectos e imperfecciones del recubrimiento y la restauración de las zonas que hayan podido quedar sin cubrir durante la galvanización, siempre que estas zonas, consideradas individualmente, no tengan una superficie superior a los 10 cm², ni afecten, en su conjunto, a más del 0,5 por 100 de la superficie total del recubrimiento de cada elemento. Los procedimientos de restauración serán los especificados en la UNE EN ISO 1461:1999.
- El control del espesor de los elementos constituyentes de la barrera metálica se realizará a través del peso de los mismos a traves de la siguiente tabla:.

CONTROL ESPESOR ELEMENTOS DE LA BARRERA METÁLICA

TIPO DE ELEMENTO	P (kg)
Valla recta estándar	47,95
Valla recta desmontable	47,87
Poste C-120 de 2000 mm	13,93
Poste C-120 de 1500 mm	10,53
Poste C-100 de 2000 mm	12,10
Poste C-100 de 1500 mm	9,05
Poste UPN-120 de 2400 mm	31,33
Separador corto	1,78
Separador estándar	2,62
Separador barrera abatible	2,55





Separador simétrico	6,08
Separador simétrico barrera desmontable	5,94

13.4.- POSTES

Los postes serán perfiles laminados C-100, C-120 y Tubulares, de acero S235 JR. Irán colocados cada dos o cuatro metros según sea necesario implantar un nivel de contención u otro, marcado por las recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos (Orden Circular 321/95T y P edición de 12 de Diciembre de 1995).

Las tolerancias de longitud del poste serán de diez milímetros (10 mm) en más y ninguno en menos.

El poste que se monte en calzada única y doble sentido de circulación, será un poste cerrado tipo Tubular, y si además se colocará mediante hinca, su extremo inferior deberá terminar en bisel a cuarenta y cinco grados (45º), y además su cierre se hará por medio de soldadura longitudinalmente en su plano ancho, y será de acero laminado, de igual acero que el que constituye el poste CPN.

13.5.- VALLAS

Se considera que la valla metálica para barreras de seguridad continuas tiene una longitud de 4.318 mm. Y una sección transversal con un desarrollo de 473 mm, con las tolerancias fijadas en la Norma UNE 135-121.

Además, se considera un galvanizado de acuerdo con las normas UNE citadas anteriormente y la presencia de los orificios para la tornillería de sujeción de una valla con las contiguas y con el conector o soporte.

13.6.- EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de Obra, antes de la ejecución de los trabajos los siguientes aspectos:

- Fecha de instalación.
- Localización del trabajo.
- El tipo de barrera que colocará.
- Comprobación del replanteo.
- Medición del tramo.
- Tipo de cimentación (hincada, hormigonada etc.).
- Valoración económica de los trabajos.
- Observaciones e incidencias que a juicio del Director de Obra pudieran influir en las características y/o durabilidad de las barreras de seguridad instaladas.





Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad.

El control de calidad de las barreras de seguridad incluirá la comprobación de los elementos constituyentes acopiados, así como de la unidad de obra terminada y también se comprobará la marca o referencia de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de Obra.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos constituyentes de las barreras de seguridad, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Departamento de Movilidad de la Policía Local.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas, serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente, cuando el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, se hayan eliminado todas las defectuosas o corregido sus defectos. Y las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

➤ **Limitaciones a la ejecución.**

Los postes de las barreras de seguridad metálicas indicadas en la norma UNE 135 122, se cimentarán por hinca en el terreno, salvo que esta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente.

En terrenos duros, no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diámetro y profundidad adecuados. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón.

➤ **Replanteo**

Previamente al inicio del trabajo, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las indicaciones de las recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos (Orden Circular 321/95T y P edición de 12 de Diciembre de 1995).

13.7.- CONTROL DE CALIDAD

Para poder asegurar la calidad de todos los productos y por lo tanto el cumplimiento de las características especificadas al respecto en la normativa UNE





aplicable, así como otros requisitos establecidos será aconsejable que las Empresas concursantes dispongan de:

- Por un lado, un **Sistema de Aseguramiento de la Calidad**, implantado y **certificado** según la Norma UNE-EN-ISO 9001.
- Por otro, los productos dispondrán de Certificado o Marca de Calidad, que garantiza el cumplimiento de la normativa UNE en el campo de la señalización.

13.8.- MEDICIÓN Y ABONO.

Las barreras de seguridad se medirán y abonarán por metros, incluyendo postes, tornillería, hincado del poste, montaje y nivelación de las bandas y P.P. de captafaros reflectantes. Los abatimientos y terminales se medirán por unidades realmente ejecutadas, tal y como figura en el Anexo nº 1 (Cuadro de precios) y Anexo nº 2 (mediciones representativas).

Artículo 14º.- BALIZAMIENTO METÁLICO Y DE PLÁSTICO.

Todos los elementos de balizamiento serán retrorreflectantes y de distinta forma, color y tamaño, que se instalarán con carácter temporal o permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles. Estarán fabricados por materiales capaces de que cuando impacte un vehículo contra ellos, no dañen significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del presente pliego, son: paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice, conos, vallas de contención de peatones, elementos luminosos y balizas cilíndricas.

En la fabricación de paneles direccionales, vallas de contención de peatones o cualquier elemento de balizamiento de origen metálico, se utilizará cualquier sustrato y pintura (caso de ser necesaria) que cumplan las especificaciones del Artículo 11 del presente Pliego, MATERIALES A EMPLEAR EN LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE ACERO.

Por su parte, en la fabricación de hitos de arista, hitos de vértice, conos, elementos luminosos y balizas cilíndricas se utilizarán sustratos de naturaleza polimérica, flexibles y muy resistentes al desgarro, debidamente acondicionados para garantizar su estabilidad y resistencia frente a la intemperie y en especial a las radiaciones ultravioleta.





El carácter retrorreflectante de los elementos de balizamiento se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad cumplirá con lo especificado en el Artículo 11 del presente Pliego, MATERIALES A EMPLEAR EN LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE ACERO.

El Director de las Obras del presente Pliego, fijará la naturaleza y características del material más adecuado como sustrato así como el nivel de retrorreflexión y tipo de materiales retrorreflectantes a utilizar en la fabricación de los elementos de balizamiento.

CAPITULO IV: MEDIOS MATERIALES Y PERSONALES QUE DEBERÁ DISPONER EL ADJUDICATARIO PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Artículo 15º.- ALMACEN Y DOMICILIO DEL ADJUDICATARIO.

El adjudicatario estará obligado a disponer de un almacén en el Área comarcal de SALAMANCA, con dimensiones suficientes para dar cabida a los vehículos, maquinaria y materiales que se exigen en el presente Pliego de Condiciones Técnicas.

El adjudicatario deberá tener en el Área comarcal de SALAMANCA un domicilio social dotado de teléfono y Fax, donde puedan dirigirse todas las comunicaciones y encargos de trabajo que en caso de urgencia podrán ser dados previamente por teléfono. En dicha oficina deberá existir al menos, en el horario laboral coincidente con el del Ayuntamiento, una persona que reciba todas las llamadas que se hagan por parte del personal del Ayuntamiento, así como las comunicaciones vía fax o correo electrónico que puedan realizarse. Por otra parte, con objeto de poder recibir comunicaciones en casos excepcionales, se facilitará un número de teléfono al que pueda dirigirse el personal del Ayuntamiento las 24 horas de todos los días del año.

Artículo 16º.- MAQUINARIA.

El adjudicatario deberá disponer para la ejecución de los trabajos objeto de este Pliego y durante todo el tiempo de vigencia del contrato la maquinaria necesaria para la correcta y puntual ejecución de los trabajos. A este efecto se considera como dotación mínima la maquinaria siguiente:

- Una maquina autopropulsada pintabandas para pintar convencional o Spray-plástico.
- Una máquina autopropulsada pintabandas tipo medio para pintar pasos de peatones y cebras.
- Una máquina pequeña para pintar flechas, símbolos y palabras.



- Un vehículo tipo furgón dotado de plantillas, medios de señalización y demás material complementario necesario para la correcta ejecución de los trabajos objeto del contrato.
- Máquina hincaperfiles para la colocación de barrera de seguridad.
- Camión Grúa.
- Una máquina fresadora para borrado de marcas viales.
- Generador eléctrico.
- Martillo neumático o eléctrico para demolición de pavimento.
- Camión pequeño para el transporte de los elementos de balizamiento necesario para la señalización de eventos públicos, con una caja de dimensiones mínimas de 3,50 x 2,20 x 0,40 m. Este balizamiento mínimo será el que marque el Departamento de Movilidad, al inicio de los trabajos.

Artículo 17º.- PERSONAL.

El contratista deberá nombrar y comunicar al Excmo. Ayuntamiento, dentro de los quince días siguientes a la fecha de comunicación de la adjudicación del contrato, un Técnico con experiencia en este tipo de trabajos que figure al frente de la contrata y que será la persona encargada de relacionarse con el Departamento de Movilidad de la Policía Local, para recibir las órdenes de trabajo pertinentes y entregar los partes de los trabajos realizados.

El adjudicatario deberá disponer del personal necesario para que en determinados momentos todas las máquinas previstas en el artículo 16 puedan realizar trabajos independientes y simultáneos, de acuerdo con la planificación propuesta por el Departamento de Movilidad.

El Departamento de Movilidad obligará al Adjudicatario a disponer de un equipo de trabajo de cinco personas como mínimo, para que en un plazo de 24 horas como máximo, pueda empezar o continuar ininterrumpidamente hasta la terminación de aquellos trabajos que el Departamento de Movilidad considere urgentes y necesarios para la fluidez del tráfico o sean importantes para la seguridad vial.

El Departamento de Movilidad obligará al Adjudicatario a disponer de un equipo de trabajo para la señalización de eventos públicos, formado como mínimo por dos operarios que serán un oficial de 1ª y un peón conductor, o bien aquellas personas que proponga el Adjudicatario y reúnan los requisitos que pone el Departamento de Movilidad.



El tiempo de respuesta de este equipo de señalización de eventos deberá de ser:

- 30 minutos en horario nocturno
- 15 minutos en horario diurno

Denominando tiempo de respuesta el que media entre la recepción de la orden emitida por la Jefatura de Tráfico y la llegada del camión y sus correspondientes operarios al lugar donde se hayan de ejecutar los trabajos encomendados.

Si por situaciones especiales se necesitaran varios equipos de señalización de eventos, el Departamento de Movilidad notificará al Adjudicatario con una antelación de 48 horas el número de equipos, las personas que componen cada equipo y el horario que deben de hacer, nocturno o diurno.

El contratista debe de estar preparado para realizar los trabajos durante las 24 horas al día y durante todos los días del año, no pudiendo quedar descubierto bajo circunstancia alguna. También debe de estar preparado para suspender los trabajos cuando no haya que señalar ningún evento, notificándose con una antelación de 48 horas cuando se produzca esta circunstancia. Será obligación del contratista los daños y perjuicios que se causen, por sí mismo o por personal o medios dependientes, no pudiendo reclamar derecho alguno al Ayuntamiento de Salamanca.

17.1.- MEDIOS TÉCNICOS Y EQUIPOS DE TRABAJO.

Para la adecuada prestación de los servicios encomendados, el adjudicatario deberá disponer del personal necesario, tanto en número como en experiencia, para cumplir las prescripciones de este Pliego, disponer de medios de transporte para el traslado de personal y del material, disponer también de la maquinaria y elementos adecuados para el normal desarrollo del Contrato.

La plantilla total será la siguiente:

Titulado superior (1)
Oficial de 1ª (6)
Oficial de 2ª (3)
Peón especializado (7)

Total: 17 trabajadores

La inspección por parte del Departamento de Movilidad podrá rechazar el personal que, a su juicio, no reúna las condiciones de aptitud para el buen desarrollo de los trabajos a realizar por el adjudicatario, debiendo ser sustituido por otro personal que sea apto, sin derecho a reclamación alguna por parte del adjudicatario.

Cada equipo de trabajo de señalización, deberá disponer **como mínimo**, de la siguiente maquinaria y personal:

❖ Personal: