

## Señalización vertical

Perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales

Elementos móviles de sustentación

Tornillería

Características y métodos de ensayo

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 135 *Equipamiento para la señalización vial*, cuya secretaría desempeña AFASEMETRA.



UNE 135314

Señalización vertical

Perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales

Elementos móviles de sustentación

Tornillería

Características y métodos de ensayo

*Vertical signs. Galvanized steel profiles used as post of the signs, side posters and directional signs. Moving supporting elements. Screw products. Characteristics and test methods.*

*Signalisation routiere verticale. Profils d'acier galvanise employes comme poteaux de sustentation de signaux de la circulation, signaux lateraux et panneaux directionnels. Élements mobiles de sustentation. Boulonnerie. Caracteristiques et methodes d'essai.*

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 135314:2011.

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

**Asociación Española de Normalización**

Génova, 6

28004 MADRID-España

Tel.: 915 294 900

info@une.org

www.une.org

Depósito legal: M 26245:2017

© UNE 2017

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

**Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos elementos de este documento puedan ser objeto de derechos de patente. UNE no es responsable de la identificación de dichos derechos de patente.**

## **1 Objeto y campo de aplicación**

Esta norma tiene por objeto definir las características y métodos de ensayo que deben cumplir los perfiles de acero galvanizado (huecos y laminados) empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales, en adelante postes. Igualmente, incluye los elementos móviles de sustentación y tornillería (tornillos, tuercas y arandelas).

No son objeto de esta norma las especificaciones mecánicas, las resistencias y los cálculos de diseño funcional de los elementos de sustentación.

Quedan excluidos de esta norma los elementos de sustentación de pórticos y banderolas. Tampoco es de aplicación esta norma a los anclajes de unión entre los postes y las placas y lamas de las señales y carteles.

## **2 Normas para consulta**

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

UNE 36521, *Productos de acero. Sección en I con alas inclinadas (antiguo IPN). Medidas.*

UNE 135312, *Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en las señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.*

UNE 135313, *Señalización vertical. Placas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo.*

UNE 135331, *Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.*

UNE-EN 1090-2, *Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.*

UNE-EN 1179, *Cinc y aleaciones de cinc. Cinc primario.*

UNE-EN 10024, *Productos de acero laminados en caliente. Sección en I con alas inclinadas. Tolerancias dimensionales y de forma.*

UNE-EN 10025-2, *Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.*

UNE-EN 10346, *Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.*

UNE-EN 10219-2, *Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.*

UNE-EN ISO 898-1, *Características mecánicas de los elementos de fijación de acero al carbono y de acero aleado. Parte 1: Pernos, tornillos y bulones con clases de calidad especificadas. Rosca de paso grueso y rosca de paso fino (ISO 898-1:2013).*

UNE-EN ISO 898-2, *Características mecánicas de los elementos de fijación de acero al carbono y de acero aleado. Parte 2: Tuercas con clases de calidad especificadas. Rosca de paso grueso y rosca de paso fino (ISO 898-2:2012).*

UNE-EN ISO 1461, *Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo (ISO 1461:2009).*

UNE-EN ISO 2409, *Pinturas y barnices. Ensayo de corte por enrejado (ISO 2409:2013).*

UNE-EN ISO 10684, *Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004).*

### 3 Definiciones

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones siguientes:

#### 3.1 poste o elemento de sustentación:

Elemento anclado verticalmente sobre el suelo o pavimento que mantiene a la señal, cartel o panel direccional en su posición funcional y soporta todas las cargas a las que están sometidos.

#### 3.2 elemento móvil de sustentación:

Soporte susceptible de ser transportado, destinado a mantener la posición funcional de la señal, cartel o panel direccional y utilizado para señalización temporal móvil.

### 4 Características

#### 4.1 Materiales

##### 4.1.1 Acero base

- El acero base empleado en la fabricación de los postes debe ser como mínimo del tipo S 235 grado JR, según la Norma UNE-EN 10025-2. Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se deben limitar los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$\text{Si} \leq 0,03\%$$

$$\text{Si} + 2,5 \text{ P} \leq 0,09\%$$

- El acero base empleado en la fabricación de elementos móviles de sustentación debe ser, como mínimo, del tipo S 235 grado JR en el caso de emplear tubo de perfil hueco, o el recogido en la Norma UNE 135313 si se utiliza chapa de acero galvanizada en continuo.

- El acero base empleado en la fabricación de la tornillería debe ser, como mínimo, de la clase de calidad 4.6 recogida en la Norma UNE-EN ISO 898-1 para los tornillos, y como mínimo de la clase de calidad 6 recogida en la Norma UNE-EN ISO 898-2 para las tuercas.

#### **4.1.2 Tratamiento superficial de postes y tornillos**

El recubrimiento metálico de cinc sobre los postes se debe ajustar a lo indicado en la Norma UNE-EN ISO 1461.

El recubrimiento metálico de cinc sobre la tornillería se debe ajustar a lo indicado en la Norma UNE-EN ISO 10684.

En ningún caso se debe emplear acero electrozincado sin tratamiento adicional.

Se admiten todos aquellos tratamientos o aleaciones que confieran, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente por inmersión, en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

#### **4.1.3 Tratamiento superficial de elementos móviles de sustentación**

El tratamiento superficial de estos elementos se consigue mediante galvanizado por inmersión en caliente en continuo según Norma UNE-EN 10346, o por inmersión en caliente en discontinuo según la Norma UNE-EN ISO 1461, o bien por aplicación de pintura según la Norma UNE 135331. En ausencia de especificaciones particulares se recomienda la aplicación de pintura de color gris.

#### **4.1.4 Calidad y baño de cinc**

El cinc a emplear en la galvanización puede ser de cualquiera de las calidades especificadas en la Norma UNE-EN 1179.

### **4.2 Identificación**

En todos los perfiles huecos se debe indicar, como mínimo y de forma indeleble, el Marcado CE, el logotipo o nombre del fabricante mediante el procedimiento elegido por él mismo.

### **4.3 Características geométricas**

#### **4.3.1 Postes**

Las dimensiones deben ser:

- Perfiles huecos: las dimensiones se deben establecer atendiendo a las clases solicitadas por el cliente según la Norma UNE-EN 12899-1, con las tolerancias definidas en la Norma UNE-EN 10219-2.
- Perfiles laminados: las dimensiones se deben establecer atendiendo a las clases solicitadas por el cliente según la norma UNE-EN 12899-1 entre las indicadas en la Norma UNE 36521 con las tolerancias definidas en la Norma UNE-EN 10024. En el caso de perfiles laminados las placas de anclaje soldadas se debe cumplir todo lo especificado en la Norma UNE-EN 1090-2.

La forma geométrica de los perfiles huecos debe ser la indicada en la figura 1, en donde se representan los agujeros de los postes. La distancia de los agujeros a la parte superior (a) debe ser de 20 mm con una tolerancia de  $\pm 3$  mm, siendo ambos equidistantes. La distancia entre los ejes de los agujeros (c) debe ser de tal forma que encajen perfectamente con los anclajes definidos en la Norma UNE 135312. La distancia longitudinal entre pares de agujeros transversales (b) debe ser variable dependiendo del tamaño de la señal. Los agujeros deben ser pasantes y deben tener un diámetro nominal de 9 mm con una tolerancia de + 1,5 mm. Los agujeros inferiores pueden realizarse después del proceso de galvanizado.

En el caso de perfiles huecos, el extremo del poste que quede expuesto a la intemperie, una vez instalado, debe estar totalmente cerrado con el fin de evitar cualquier tipo de deterioro en el interior del mismo. La tapa debe ser de acero, soldada en todo su perímetro previo al galvanizado.

#### **4.3.2 Tornillos, tuercas y arandelas**

- Los tornillos deben ser de rosca métrica de 8 mm y la longitud debe ser la adecuada para desempeñar su función.
- Las tuercas deben ser de métrica de 8 mm.
- Las arandelas deben ser las adecuadas a los tornillos especificados anteriormente.

En los casos en los que se emplee tornillería de acero inoxidable y al objeto de garantizar y asegurar la sujeción, se deben utilizar tuercas autoblocantes o arandelas de presión.

#### **4.3.3 Elementos móviles de sustentación para señalización temporal**

Para la fabricación de elementos móviles de sustentación se deben emplear los siguientes materiales:

- a) Para trípodes o bípodes. Perfil o tubo redondo de acero.
- b) Para crucetas o pies en T invertida. Perfil hueco.

### **4.4 Características del recubrimiento galvanizado**

#### **4.4.1 Aspecto superficial del recubrimiento**

El aspecto superficial del recubrimiento debe cumplir:

- El galvanizado por inmersión en caliente en discontinuo debe cumplir los requisitos definidos en la Norma UNE-EN ISO 1461.
- El galvanizado por inmersión en caliente en continuo debe cumplir los requisitos definidos en la Norma UNE-EN 10346.

El resultado de la evaluación del aspecto superficial debe ser "conforme" o "no conforme".

#### 4.4.2 Adherencia del recubrimiento de los postes

Ensayada la adherencia según se indica en el apartado 5.2, no se deben producir desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento de cinc. La adherencia se debe considerar "conforme", si sólo se desprenden raspaduras o virutas de corte, que no dejen al descubierto el metal base; en caso contrario se debe considerar "no conforme".

#### 4.4.3 Espesor y masa del recubrimiento de los postes

En la tabla 1 se presentan los valores mínimos del espesor medio del recubrimiento o, en su caso, de la masa del recubrimiento, determinado según se indica en el apartado 5.3.

**Tabla 1 – Valores mínimos del espesor medio del recubrimiento y masa del recubrimiento de los postes**

Material del poste	Recubrimiento por área de referencia (mínimo)		Recubrimiento medio (mínimo)	
	Espesor $\mu\text{m}$	Masa $\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$	Espesor $\mu\text{m}$	Masa $\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$
Acero de espesor: < 1,5 mm	35	250	45	325
Acero de espesor: $\geq 1,5$ mm hasta $\leq 3$ mm	45	325	55	395
Acero de espesor: > 3 mm hasta $\leq 6$ mm	55	395	70	505
Acero de espesor > 6 mm	70	505	85	610

## 5 Métodos de ensayo

### 5.1 Aspecto superficial del recubrimiento

Se debe realizar mediante un examen visual, sin ayuda de lupa ni de ningún otro dispositivo de aumento. Se debe comprobar el cumplimiento de las exigencias del apartado 4.4.1.

### 5.2 Adherencia del recubrimiento

El ensayo de adherencia se debe realizar por el método de corte por enrejado descrito a continuación.

#### Método de corte por enrejado:

- se realizan 6 cortes paralelos separados 2 mm, empleando una cuchilla de múltiples cortes como la descrita en la Norma UNE-EN ISO 2409, alcanzando el soporte sin dañarlo en exceso;
- se repite la operación cruzando los cortes anteriores con un ángulo de 90°, formando una cuadrícula de 25 cuadrados de 2 mm de lado;
- se cepillan las zonas eliminando restos de rebabas y se observa el enrejado.

### 5.3 Espesor medio y masa del recubrimiento de los postes

La medida del espesor medio y masa del recubrimiento se debe realizar siguiendo cualquiera de los métodos de ensayo descritos en la Norma UNE-EN ISO 1461.

En el caso del método magnético se deben seleccionar tres áreas de referencia excluyendo 100 mm de cada extremo del poste. Dentro de cada área de referencia se deben realizar como mínimo cinco lecturas magnéticas individuales. Cada una de estas medidas individuales puede ser inferior a los valores indicados en la tabla 1, siempre que el valor medio del recubrimiento de cada una de las áreas de referencia sea igual o superior al especificado en dicha tabla. El espesor medio del recubrimiento de las tres áreas de referencia debe ser igual o superior al definido en la tabla 1.

Cuando se realice el ensayo por métodos no destructivos, se puede estimar el valor de la masa del recubrimiento a partir del espesor medio aplicando la fórmula inversa de la descrita en la mencionada norma, que es:

$$m_A = e \cdot 7,1$$

donde

$m_A$  es la masa de recubrimiento por unidad de superficie en  $g \cdot m^{-2}$ ;

$e$  es el valor medio del espesor del recubrimiento en  $\mu m$ ;

7,1 es la densidad del recubrimiento de cinc en  $g \cdot cm^{-3}$ .

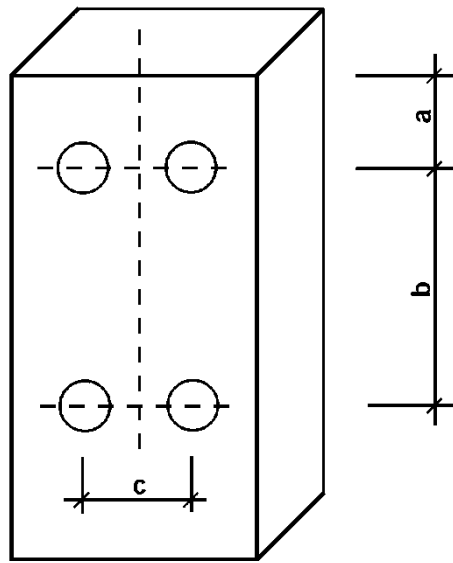
En caso de desacuerdo el procedimiento de arbitraje debe ser siempre el ensayo destructivo mediante el método gravimétrico, siguiendo el mismo criterio de selección de áreas de referencia definido en el método magnético.

## 6 Informe de los ensayos

En el informe de los ensayos debe indicarse al menos la siguiente información:

- Número de unidades ensayadas (postes, elementos móviles de sustentación y tornillería - tornillos, tuercas y arandelas) y método elegido en la selección de las mismas.
- La fecha de realización de los ensayos.
- Referencia a esta norma.
- Condiciones de la realización de los ensayos.
- Resultados obtenidos de los ensayos.





**Figura 1 - Forma geométrica de los perfiles huecos**

Para información relacionada con el desarrollo de las normas contacte con:

Asociación Española de Normalización  
Génova, 6  
28004 MADRID-España  
Tel.: 915 294 900  
info@une.org  
www.une.org

Para información relacionada con la venta y distribución de las normas contacte con:

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.  
Tel.: 914 326 000  
normas@aenor.com  
www.aenor.com



organismo de normalización español en:

