

# AENOR

## **Reglamento Particular de la Marca AENOR N para Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado**

**RP 35.12**

Revisión 5

Fecha 2019-11-19

## Índice

1	Objeto
2	Documentación de referencia
3	Definiciones
4	Concesión del Certificado AENOR de Producto
5	Mantenimiento del Certificado AENOR de Producto
6	Marcado
Anexo C	Cuestionario Descriptivo del Producto
Anexo D	Requisitos del sistema de la calidad
Anexo E	Control de la producción
Anexo F:	Procedimiento de cálculo de momentos de inercia
Tabla 1:	Ensayos
Tabla 2:	Valoración de los ensayos
Tabla 3:	Requisitos de verificación y calibración
Tabla 4:	Análisis a las materias primas
Tabla 5:	Valores de referencia y frecuencia de ensayos de autocontrol
Tabla 6:	Medidas mínimas de perfiles
Tabla 7:	Momentos de inercia mínimos de los perfiles

## 1 Objeto

Este Reglamento Particular completa las condiciones específicas para la Certificación de la Perfilería Metálica para su uso en Sistemas de Placas de Yeso Laminado, en adelante “PERFILES”, estando las condiciones generales indicadas en el RP 35.00 “Reglamento Particular de la Marca AENOR N para yesos y escayolas de construcción, sus prefabricados y productos afines. Requisitos comunes”. El RP 35.00 prevalece en todo caso sobre este Reglamento Particular.

Sólo se incluyen las modificaciones y adiciones relativas a la Perfilería Metálica para su uso en Sistemas de Placas de Yeso que no se han redactado en el Reglamento Base.

La Marca AENOR para Perfilería Metálica para su uso en Sistemas de Placas de Yeso, en adelante, la Marca, es una marca de conformidad de este producto con la norma UNE-EN 14195:2005 a excepción del apartado 4.3 y con los complementos y excepciones establecidos en este documento de certificación.

Es aplicable, únicamente a aquellos perfiles metálicos para uso en sistemas de placas de yeso laminado fabricados con acero DX51D y cuyo recubrimiento protector sea, **como mínimo**, de la calidad Z140.

**Este certificado es aplicable a los elementos de la perfilería metálica destinados a ser utilizados en trabajos de construcción junto con las placas de yeso laminado definidas en las Normas UNE-EN 520, UNE-EN 15283-1 y UNE-EN 15283-2 y con los transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios definidos en la Norma UNE-EN 14190, en las que el conjunto no es portante. Estos montajes incluyen, por ejemplo, tabiques, paredes y techos, y techos revestidos con placas fijadas de forma mecánica, así como el revestimiento de pilares, columnas, conducciones y huecos de ascensores.**

El fabricante deberá garantizar una identificación unívoca de los perfiles, con el fin de poder segregar los productos certificados de los no certificados. Para ello, deberá establecer los procedimientos adecuados en su sistema de fabricación que serán evaluados por los servicios técnicos de AENOR.

Asimismo, el fabricante deberá poner a disposición de la Secretaría toda la documentación comercial en la que se incluya la Marca o sus logotipos para poder constatar el buen uso de los mismos.

## 2 Documentación de referencia

A continuación se relacionan las referencias y títulos completos de los documentos o normas que se citan en el resto de este Reglamento Particular. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de la norma (incluyendo cualquier modificación de ésta).

En lo sucesivo podrán citarse únicamente por su referencia:

- Reglamento General de los Comités Técnicos de Certificación.

- Reglamento particular de la Marca AENOR para yesos y escayolas de construcción, sus Prefabricados y Productos Afines. Requisitos Comunes.
- **UNE-EN ISO 6892-1:2010 Materiales metálicos. Ensayo de tracción. Parte 1: Método de ensayo a temperatura ambiente.**
- UNE-EN 10143: Chapas y bandas de acero con revestimiento metálico en continuo por inmersión en caliente. Tolerancias dimensionales y de forma.
- **UNE-EN 10204:2006 Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección.**
- UNE-EN 10346:2015 Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de los datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
- UNE-EN 14195:2005. Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

## 3 Definiciones

Las definiciones correspondientes a la Perfilería Metálica para su uso en Sistemas de Placas de Yeso a que hace referencia este documento figuran en la norma UNE-EN 14195.

Cada modelo del perfil viene definido por su tipo, forma y dimensiones (excluyendo la longitud).

**NOTA 1:** Todos los perfiles pueden llevar rebordes longitudinales en los extremos de su sección transversal. Estos rebordes no serán tomados en consideración para el cálculo de los momentos de inercia. Su valor vendrá definido por el fabricante, y será siempre igual o superior a 2 mm, con la tolerancia marcada en la norma UNE-EN 14195, que es  $\pm 1$  mm.

### Tipos de Perfiles metálicos:

Sólo se aceptarán aquellos perfiles cuyas medidas se ajusten a lo recogido en la tabla 6 de este documento para cada uno de los tipos relacionados.

- **Canales:** Elementos metálicos horizontales en forma de "U" que sirven de unión de los tabiques, algunos trasdosados, a los forjados tanto superior como inferior, así como perfiles perimetrales en algunos techos suspendidos continuos. Utilización en tabiques, trasdosados y techos continuos.
- **Montantes:** Elementos metálicos verticales, en forma de "C", que encajan en los anteriores y a cada lado de los cuales, en uno de ellos o bajo ellos según la unidad constructiva que configuren, se atornillan las placas en número, tipo y espesor diferente.
- **Angulares:** Elementos metálicos horizontales en forma de "L" que sirven de unión de algunos trasdosados a los solados tanto superior como inferior y de perfil perimetral en techos suspendidos continuos. Utilización en tabiques, trasdosados y techos continuos. También pueden presentarse angulares especiales para ejecución de ángulos y esquinas en los sistemas verticales de entramado portante.

- **Canales U:** Perfiles metálicos en forma de “U”, que se utilizan como perimetrales en unidades de techo y trasdosados. Pueden presentarse de diferentes formas, rectas, clip, etc.
- **Canal U Tipo Clip:** Variante del perfil tipo U y que se utiliza para la ejecución de trasdosados junto con el perfil techo o para la ejecución de perimetral también con perfil techo.
- **Maestras:** Elementos metálicos en forma de “Ω” fijadas directamente al muro portante o forjado superior y a cuyo lado externo se atornillan las placas en número, tipo y espesor diferente. Su utilización es en trasdosados y techos continuos.
- **Perfiles de techos continuos (PTC):** Utilizados en techos continuos suspendidos, son los elementos portantes horizontales, en forma de “C” **que encajan en sus extremos en canales “U”, canal Clip o angulares** y a cuyo lado externo (inferior) se atornillan las placas en número, tipo y espesor diferente o bien y mediante piezas especiales (piezas de cruce), se coloca en ellos la estructura secundaria. **También se utilizan en unidades de trasdosados autoportantes, como elemento portante vertical de las placas de yeso laminado. Por lo general complementan su montaje con perfiles horizontales de canales “U” o canal Clip.**
- **Perfiles de techo-sierra:** Perfiles metálicos que se utilizan como primario en unidades de techos compuestos. Los perfiles para techos continuos PTC se encajan en las hendiduras que presentan sus alas.

La solicitud de certificación de estos perfiles deberá ser objeto de un análisis individual previo por parte del Comité o de las personas o grupo en las que delegue.

La inclusión en esta certificación de un modelo de perfil no contenido en este Reglamento será objeto de análisis por parte del Comité o del grupo o persona designados para tal fin; no se podrá iniciar su proceso de certificación hasta obtener el acuerdo favorable de este órgano y que deberá ser confirmado por el Comité en su primera reunión.

## 4 Concesión del Certificado AENOR

En la solicitud, el peticionario de la Marca deberá presentar, además del Anexo C (en formato Excel), un dibujo o plano con las cotas declaradas, así como el valor del momento de inercia (únicamente para los montantes, perfiles para techo continuo y maestras omega). Este valor será comprobado por la Secretaría del Comité.

### 4.1 Toma de muestras

**Muestra de Fleje:** Para los ensayos mecánicos (resistencia a flexión/tracción, según la norma UNE-EN ISO 6892-1:2010) y químicos (según la norma UNE-EN 10346) que se realizan en el laboratorio verificador.

Se toman 2 muestras de cada fleje, fechadas y firmadas por el inspector, de al menos 1 metro de longitud, diferenciando las calidades de cincado declaradas y los espesores. Una muestra de cada fleje se deja en el fabricante como contramuestra y la otra se remite al laboratorio para la realización de los ensayos.

Cada fleje se toma de una bobina madre diferente y, si es posible, de 2 proveedores diferentes. Preferentemente, una se obtendrá del proceso de fabricación y la otra del almacén de materias primas.

Se recomienda que las muestras de los flejes no procedan de los primeros y últimos dos metros de cada bobina.

Muestra de perfil: Para los ensayos de determinación de las dimensiones, rectitud y torsión que se realizarán en las inspecciones de producto.

En los montantes, perfiles para techo continuo y maestras omega, el inspector comprobará que, con las dimensiones medidas, resulta un momento de inercia calculado de valor igual o superior al declarado por el fabricante.

Se tomarán 3 perfiles de cada modelo, sin ningún tipo de manipulación o corte posterior a su fabricación.

## 4.2 Ensayos de concesión

En esta etapa de concesión, el fabricante deberá conservar en stock una muestra de cada fleje de los perfiles que desee certificar.

En aquellos casos en que se presentan a concesión un número muy elevado de modelos, previa petición del fabricante, los servicios técnicos de AENOR permitirán la agrupación por tipos y dentro de este grupo, por modelos con el mismo momento de inercia.

En la tabla siguiente se relacionan los ensayos que deben realizarse a los perfiles cuya certificación se solicita, así como el responsable de su realización:

**TABLA 1: ENSAYOS**

<b>PERFILERÍA METÁLICA PARA SU USO EN SISTEMAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO</b>		
<b>NORMA</b>	<b>ENSAYO</b>	<b>REALIZADO POR</b>
UNE-EN 14195 UNE-EN 10346	Resistencia a flexión (tracción) SOBRE EL FLEJE	Laboratorio verificador
UNE-EN 10346	Determinación de la masa de recubrimiento SOBRE EL FLEJE	
UNE-EN 14195 Apdo. 5.2.3.1	Determinación del Espesor del FLEJE (de las muestras a enviar al laboratorio)	Visita
UNE-EN 14195 Apdo. 5.2.3.1	Determinación del Espesor del perfil (incluyendo el galvanizado)	
UNE-EN 14195 Apdo. 5.2.3.2	Determinación de la Longitud del perfil	
UNE-EN 14195 Apdo. 5.2.3.5	Determinación de la Anchura del perfil	
UNE-EN 14195	Determinación de la Anchura de las alas	
UNE-EN 14195 Apdo. 5.2.3.3	Determinación de la Dimensión angular	
UNE-EN 14195 Apdo. 5.2.3.4	Determinación de la Rectitud del perfil	
UNE-EN 14195 Apdo. 5.2.3.7	Determinación de la Torsión del perfil	
Herramienta Excel ATEDY	Comprobación del Momento de Inercia Cálculo basado en las dimensiones declaradas (sólo para los montantes, perfiles para techos continuos y maestras omega)	Comité
UNE-EN 13501-1	Reacción al fuego. Ensayo de tipo Solo si la perfilería está recubierta de material orgánico y sujeta a requisitos Reglamentarios	Laboratorio verificador

NOTA 2: Si durante la inspección hay alguna característica que no se pueda determinar, bien por falta del equipo adecuado o por el diseño especial del perfil, se deberá enviar al laboratorio verificador una muestra de dicho perfil, indicándolo en el acta de toma de muestras, así como la característica a determinar.

### 4.3 Valoración de los resultados de los ensayos

A continuación se incluye la tabla con la valoración de resultados correspondiente a los ensayos de Perfilería Metálica para su uso en Sistemas de Placas de Yeso Laminado según la norma UNE-EN 14195.

**TABLA 2: VALORACIÓN DE LOS ENSAYOS**

ENSAYO	CRITERIO DE RECHAZO
Resistencia a flexión (tracción) del fleje <u>VER NOTA 3</u>	Cuando no se cumplan los valores exigidos en la norma EN 10346 que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencia: 270 – 500 MPa</li> <li>Alargamiento: <math>\geq 22 \%</math></li> </ul> <u>El alargamiento debe ser <math>\geq 20 \%</math> si el espesor del fleje "e" es: <math>0.50 \text{ mm} \leq t \leq 0.70 \text{ mm}</math></u>
Determinación de la masa de recubrimiento del fleje <b>Z140</b> <u>VER NOTA 3</u>	Cuando no se cumplan los valores exigidos en la norma UNE-EN 10346 que son los siguientes <ul style="list-style-type: none"> <li>Ensayo de 3 puntos: <math>140 \text{ g/m}^2</math> ó</li> <li>Ensayo de 1 punto: <math>120 \text{ g/m}^2</math></li> </ul>
Determinación de la masa de recubrimiento del fleje <b>Z275</b> <u>VER NOTA 3</u>	Cuando no se cumplan los valores exigidos en la norma UNE-EN 10346 que son los siguientes <ul style="list-style-type: none"> <li>Ensayo de 3 puntos: <math>275 \text{ g/m}^2</math> ó</li> <li>Ensayo de 1 punto: <math>235 \text{ g/m}^2</math></li> </ul>
<b>Para otros recubrimientos permitidos, véase la Tabla 11 de la norma UNE-EN 10346.</b>	
Espesor del fleje	Cuando los valores obtenidos en 2 determinaciones ó más, sean inferiores a los indicados en la tabla 6 o cuando se exceda la tolerancia indicada en la tabla 5.b.
Espesor del perfil (mínimo)	Cuando los valores obtenidos en 2 determinaciones ó más, sean inferiores a los indicados en la tabla 6 o cuando se exceda la tolerancia indicada en la tabla 5.b.
Longitud del perfil	Cuando los valores obtenidos en 2 ó más muestras, sean inferiores a los indicados en la tabla 6 o cuando se exceda la tolerancia indicada en la norma UNE-EN 14195.
Anchura del perfil	Cuando los valores obtenidos en 2 determinaciones ó más, sean inferiores a los indicados en la tabla 6 o cuando se exceda la tolerancia indicada en la norma UNE-EN 14195.
Anchura del ala	Cuando los valores obtenidos en 2 determinaciones ó más, sean inferiores a los indicados en la tabla 6 o cuando se exceda la tolerancia indicada en la norma UNE-EN 14195.
Dimensión angular	Cuando los valores obtenidos en 2 ó más muestras sean inferiores a los indicados en la tabla 6 o cuando se exceda la tolerancia indicada en la norma UNE-EN 14195.
Momento de inercia	<b>Cuando el cálculo basado en la medición de las dimensiones no alcance el valor declarado por el fabricante. Sólo se comprobará cuando se detecten No Conformidades en las dimensiones del perfil.</b>
Rectitud del perfil	Cuando se exceda la tolerancia indicada en la norma UNE-EN 14195 en 2 ó más muestras.
Torsión del perfil	Cuando se exceda la tolerancia indicada en la norma UNE-EN 14195 en 2 ó más muestras.
Reacción al fuego	No Procede

NOTA 3: No será necesario realizar este ensayo si la materia prima tiene certificado AENOR. En caso contrario, el laboratorio verificador realizará este ensayo una vez al año, únicamente sobre un modelo de perfil.

NOTA 4: Criterios de Valoración de defectos. En las determinaciones que necesitan 3 medidas, si hay 2 ó 3 medidas fuera de tolerancia, se considera "DEFECTO". Si sólo hay una medida fuera de tolerancia, se ampliará la muestra a 6 perfiles más y se determinará esa especificación en los 6. Si en estos ensayos sigue habiendo una medida incorrecta, se considera "DEFECTO".



## 5 Mantenimiento del Certificado AENOR de Producto

### 5.1 Toma de muestras

Muestra de Flejes: Se procederá de igual forma que la indicada en el apartado 4.1, limitando a dos los flejes a ensayar (salvo que el fabricante desee ensayar más flejes)

En aquellos casos donde haya varios espesores declarados, se intentará alternar los modelos para tomar muestras de todos los ~~modelos~~ fabricados a lo largo del año, manteniéndose los mismos criterios de agrupación, que se han mencionado en el punto 4.2.

Muestra de Perfil: En cada visita se tomarán 3 muestras de cada tipo de perfil, del 50 % de todos los modelos fabricados desde la última inspección o auditoria, limitándose a un número máximo de 10 modelos.

De las muestras de perfil analizadas, el inspector deberá revisar que los resultados coincidan con los registros tomados en fábrica en el día de su fabricación, así como revisar toda la trazabilidad hasta la entrada de su bobina madre en el almacén.

Se intentará alternar los modelos para tomar muestras de todos los modelos fabricados a lo largo del año, manteniéndose los mismos criterios de agrupación, que se han mencionado en el punto 4.2.

Se recomienda que en el periodo de 5 años se haya realizado la inspección y el muestreo de todos los perfiles certificados de la fábrica.

No se considerarán modelos ni tipos diferentes aquellos que sólo se diferencian por su marca comercial.

No se considerarán modelos ni tipos diferentes (y por tanto no será necesaria su certificación) aquellos que presenten, respecto al original, estampación o agujero plano o con embutición para el paso de instalaciones y no se produzca ningún cambio en la geometría de la sección considerada en el cálculo del momento de inercia (montantes, perfiles para techo continuo y maestras omega).

Con una frecuencia de 1 vez al año se tomarán muestras completas de algunos de los perfiles inspeccionados: en estos casos, el fabricante deberá enviar un paquete completo de cada tipo al laboratorio acreditado, quien realizará todos los ensayos correspondientes a esta visita.

### 5.2 Ensayos

Se realizarán los ensayos indicados en la Tabla 1 de este Reglamento, **exceptuando la determinación de la reacción al fuego (en su caso, sería un ensayo de tipo) y el cálculo del momento de inercia si las medidas de las dimensiones son conformes.**

# AENOR

## 6 Mercado

Como condiciones adicionales al apartado 7 del RP 35.00 “Reglamento Particular de la Marca AENOR para yesos y escayolas de construcción, sus prefabricados y productos afines: Requisitos Comunes”, en estos productos será necesario que:

- el logotipo de la Marca AENOR figure en cada uno de los perfiles y no sólo en la documentación que acompaña el producto.

## Anexo C

### Cuestionario Descriptivo Del Producto

(Tabla para rellenar proporcionada por la Secretaría).

Denominación	Cota a (mm)	Cota b (mm)	Cota c (mm)	Cota h (mm)	Cota m (mm)	Cota n (mm)	Cota e (mm)	L	Límite elástico (Mpa)	Clase mínima de recubrimiento	Momento de inercia (cm <sup>4</sup> )	Marca comercial
CANAL 36												
CANAL 48												
CANAL 48												
CANAL 70												
CANAL 90												
CANAL 100												
CANAL 125												
CANAL 150												
CANAL U ALAS IGUALES 18												
CANAL U ALAS IGUALES 28												
CANAL U ALAS DESIGUALES 18												
CANAL U ALAS DESIGUALES 28												
CANAL U TIPO CLIP 18												
CANAL U TIPO CLIP 28												

# AENOR

<b>MONTANTE 36</b>												
<b>MONTANTE 48</b>												
<b>MONTANTE 70</b>												
<b>MONTANTE 90</b>												
<b>MONTANTE 100</b>												
<b>MONTANTE 125</b>												
<b>MONTANTE 150</b>												
<b>ANGULAR</b>												
<b>MAESTRA OMEGA 70</b>												
<b>MAESTRA OMEGA 80</b>												
<b>TECHO CONTINUO 47</b>												
<b>TECHO CONTINUO 60</b>												
<b>TECHO SIERRA</b>												

## Anexo D

### Requisitos del sistema de la calidad

(ver RP 35.00)

#### D.1 Trazabilidad

Se exigirá identificación y trazabilidad desde el producto acabado hasta la materia prima en cuanto a:

- Proveedor de bobina
- Número de colada

#### D.2 Control de los dispositivos de seguimiento y medición

Los requisitos mínimos de verificación y calibración exigidos para estos productos se encuentran en el Anexo G del RP 35.00, y aplican a los siguientes aparatos o equipos:

- Calibre
- Flexómetro
- Medidor de galvanizado
- Micrómetro / **Reloj comparador**
- **Desviómetro**
- Equipo Patrón: galgas patrón

## Anexo E

### Control de la producción

(ver RP 35.00)

#### E.1 Control de las materias primas

Se incluye los análisis que debe realizarse sobre la materia prima.

**TABLA 4: ANÁLISIS A LAS MATERIAS PRIMAS**

PERFILERÍA METÁLICA PARA SU USO EN SISTEMAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO			
MATERIA PRIMA	ENSAYOS	FRECUENCIA	MÉTODO DE ENSAYO DE REFERENCIA
Acero DX51 D	Ensayo de tracción según norma <b>UNE-EN ISO 6892-1:2010</b> Ver Nota 5	1 vez al año por cada proveedor habitual o cambio de suministrador	UNE-EN 10346
Recubrimiento protector	Determinación de la masa del recubrimiento protector, bien por ensayo químico o bien por control del espesor del recubrimiento según UNE-EN 10346	Por cada partida y modelo recibido,	Por ensayo químico o por control del espesor del recubrimiento según UNE-EN 10346
	Espesor	Por cada partida y modelo recibido	UNE-EN 14195

*NOTA 5:* Antes de la aprobación de un nuevo proveedor de acero, el fabricante de perfilería metálica para PYL deberá homologar el producto mediante los ensayos de tracción.

No sería necesario realizar los ensayos de recepción especificados si la materia prima utilizada poseyese Marca AENOR.

Estos métodos de ensayos son de referencia. Se pueden utilizar métodos de ensayos alternativos siempre que se pueda evidenciar una correlación de resultados entre los diferentes métodos.

- El fabricante exigirá a los proveedores de las bobinas que no tengan Marca AENOR, el documento de inspección tipo 2.2 o superior (tipo 3.1 ó 3.2) según la norma UNE-EN 10204, para la verificación del control de materias en relación con el ensayo de tracción del Acero DX51 D.
- El fabricante ha de evidenciar que existe una trazabilidad desde el producto acabado hasta la materia prima en cuanto a Proveedor de bobina y a Número de colada.

## E.2 Control de los productos fabricados

A continuación se muestran las frecuencias de ensayo de cada modelo fabricado (cuando proceda) y los valores de referencia para cada determinación.

**TABLA 5.a: VALORES DE REFERENCIA Y FRECUENCIA DE ENSAYOS DE AUTOCONTROL**

PERFILERÍA METÁLICA PARA SU USO EN SISTEMAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO		
ENSAYO	VALOR DE REFERENCIA	Normal
Espesor del perfil	En función del perfil (ver valores mínimos en la tabla 6) el espesor y su tolerancia serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.55 mm ± 0.05 mm</li> <li>• 0.60 mm ± 0.05 mm</li> </ul> Para espesores superiores a 0.60 mm ver Tabla 5.b)	Por cada turno y línea de producción:  Mínimo 2 mediciones  Hacer una medición por cada bobina madre
Longitud del perfil (mm) <ul style="list-style-type: none"> <li>• L ≤ 3.000</li> <li>• 3000 &lt; L ≤ 5000</li> <li>• L &gt; 5000</li> </ul>	Para valores mínimos ver tabla 6 Tolerancia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ± 3 mm</li> <li>• ± 4 mm</li> <li>• ± 5 mm</li> </ul>	
Anchura del perfil	Para valores mínimos ver tabla 6 Valor del fabricante: Tolerancia: ± 0.5 mm del valor declarado	
Anchura del ala	Para valores mínimos ver tabla 6 <b>Tolerancia:</b> ± 0.5 mm para ala entre 2 pliegues <b>Tolerancia:</b> ± 1.0 mm para ala entre pliegue y borde	
Dimensión angular	Para valores mínimos ver tabla 6 Tolerancia: ± 2°	
Rectitud del perfil	Tolerancia: < L/400	
Torsión del perfil	Relación h/W < 0,1 H = espacio W = anchura nominal del perfil	
Momento de Inercia	Para valores mínimos, ver tabla 7.	

RECOMENDACIÓN: Los modelos ensayados se elegirán prioritariamente, en función del volumen fabricado de cada modelo, intentando alternar estas muestras con el fin de tener ensayados todos los modelos fabricados en el menor plazo.

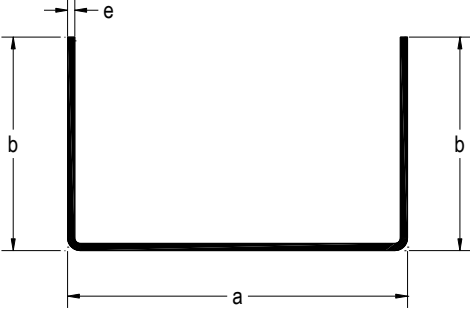
**TABLA 5.b: TOLERANCIAS DEL ACERO DX51D SEGÚN LA NORMA UNE-EN 10143**

VALORES DEL ESPESOR DEL PERFIL (mm)	TOLERANCIA (mm)
0,55 ≤ e ≤ 0,60	± 0,05
0,60 < e ≤ 0,80	± 0,06
0,80 < e ≤ 1,00	± 0,07
1,00 < e ≤ 1,20	± 0,08
1,20 < e ≤ 1,60	± 0,11
1,60 < e ≤ 2,00	± 0,14

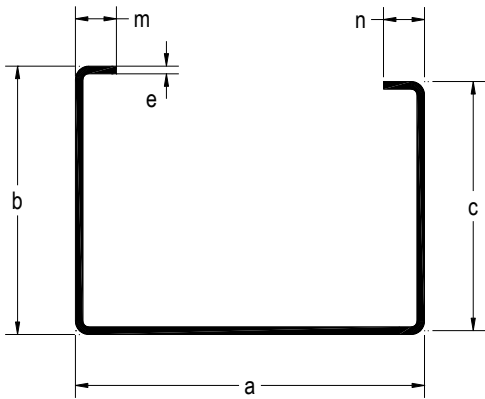
**TABLA 6: MEDIDAS MÍNIMAS DE PERFILES (en mm)**

Las dimensiones de todos los perfiles han de estar comprendidas en el rango indicado en esta tabla. Las tolerancias se refieren al valor declarado de cada fabricante.

Se indican las tolerancias de los espesores más frecuentes; para otros espesores, véase la tabla 5.b.

 <p style="text-align: right;"><b>CANAL</b></p>			
<b>DIMENSIONES MÍNIMAS</b>			
Tipo	a (mm)	b (mm)	e (mm)
Canal 36	$\geq 35,3$ $< 46,1$	$\geq 30,0$	$\geq 0,55$
Canal 48	$\geq 46,1$ $< 70,0$	$\geq 30,0$	$\geq 0,55$
Canal 70	$\geq 70,0$ $< 90,0$	$\geq 30,0$	$\geq 0,55$
Canal 90	$\geq 90,0$ $< 100,0$	$\geq 30,0$	$\geq 0,55$
Canal 100	$\geq 100,0$ $< 125,0$	$\geq 35,0$	$\geq 0,55$
Canal 125	$\geq 125,0$ $< 150,0$	$\geq 35,0$	$\geq 0,55$
Canal 150	$\geq 150,0$	$\geq 35,0$	$\geq 0,55$
<b>TOLERANCIAS</b>			
	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 0,05$ si $0,55 \leq e \leq 0,60$





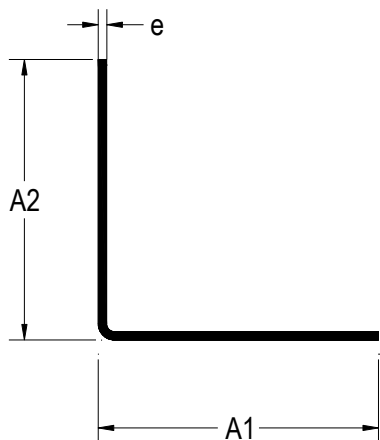
## MONTANTE

### DIMENSIONES MÍNIMAS

Tipo	a (mm)	b (mm)	c (mm)	m (mm)	n (mm)	e (mm)
Montante 36	≥ 34,2 < 45,0	≥ 36,0	≥ 34,0	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 0,6
Montante 48	≥ 45,0 < 68,5	≥ 36,0	≥ 34,0	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 0,6
Montante 70	≥ 68,5 < 88,5	≥ 36,0	≥ 34,0	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 0,6
Montante 90	≥ 88,5 < 98,5	≥ 41,0	≥ 39,0	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 0,6
Montante 100	≥ 98,5 < 123,5	≥ 40,0	≥ 38,0	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 0,6
Montante 125	≥ 123,5 < 148,5	≥ 40,0	≥ 38,0	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 0,6
Montante 150	≥ 148,5	≥ 40,0	≥ 38,0	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 0,6

### TOLERANCIAS

	± 0,5	± 0,5	± 0,5	± 1,0	± 1,0	± 0,05 si e=0,60 ± 0,06 si e>0,60
--	-------	-------	-------	-------	-------	--------------------------------------



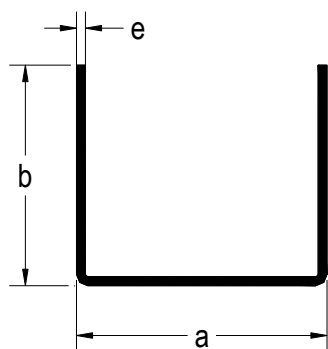
**ANGULAR**

**DIMENSIONES MÍNIMAS**

Tipo	A1 (mm)	A2 (mm)	E (mm)
TODOS	≥ 24,0	≥ 23,0	≥ 0,55

**TOLERANCIAS**

	± 1,0	± 1,0	±0,05 si 0,55 ≤ e ≤ 0,60
--	-------	-------	--------------------------



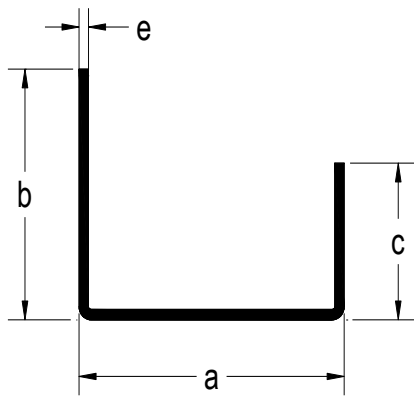
**CANAL U DE ALAS IGUALES**

**DIMENSIONES MÍNIMAS**

Tipo	a (mm)	b (mm)	e (mm)
Canal 18	≥ 18,0 < 28,0	≥ 24,0	≥ 0,55
Canal 28	≥ 28,0	≥ ≤ 24,0	≥ 0,55

**TOLERANCIAS**

	± 0,5	± 1,0	±0,05 si 0,55 ≤ e ≤ 0,60
--	-------	-------	--------------------------



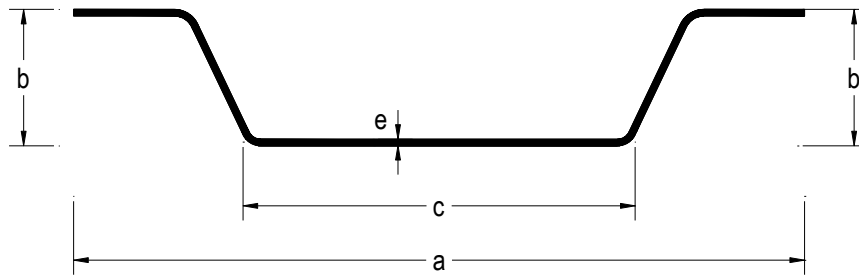
**CANAL U DE ALAS DESIGUALES**

**DIMENSIONES MÍNIMAS**

Tipo	a (mm)	b (mm)	c (mm)	e (mm)
Canal 18	≥ 18,0 < 28,0	≥ 24,0	≥ 15,0	≥ 0,55
Canal 28	≥ 28,0	≥ 24,0	≥ 15,0	0,55

**TOLERANCIAS**

	± 0,5	± 1,0	± 1,0	±0,05 si 0,55 ≤ e ≤ 0,60
--	-------	-------	-------	--------------------------



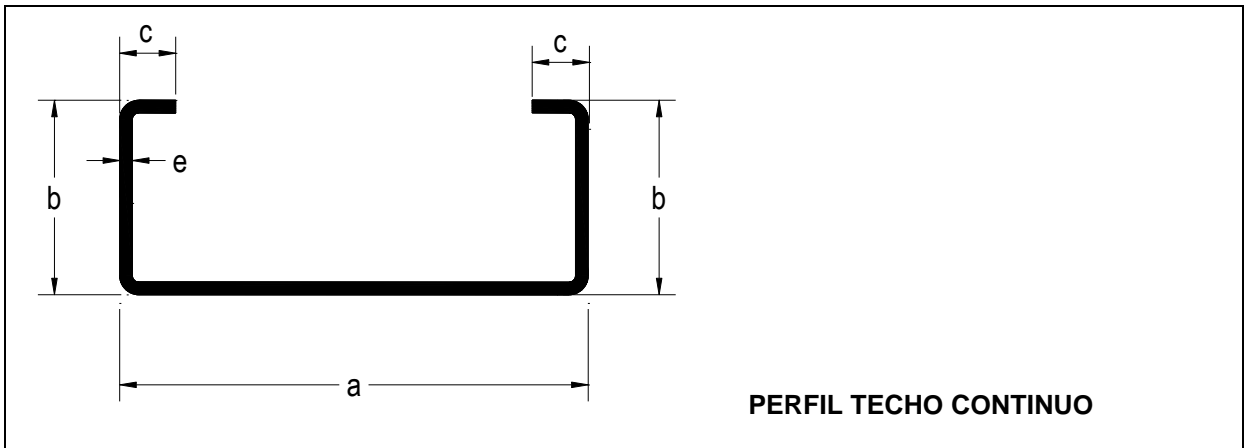
**MAESTRA OMEGA**

**DIMENSIONES MÍNIMAS**

Tipo	a (mm)	b (mm)	c (mm)	e (mm)
Maestra 70	≥ 70,0 < 80,0	≥ 30,0	≥ 40,0	≥ 0,55
Maestra 80	≥ 80,0 < 90,0	≥ 15,0	≥ 40,0	≥ 0,55

**TOLERANCIAS**

	M 70: ± 1,5 M 80: ± 1,0	± 0,5	± 0,5	±0,05 si 0,55 ≤ e ≤ 0,60
--	----------------------------	-------	-------	--------------------------



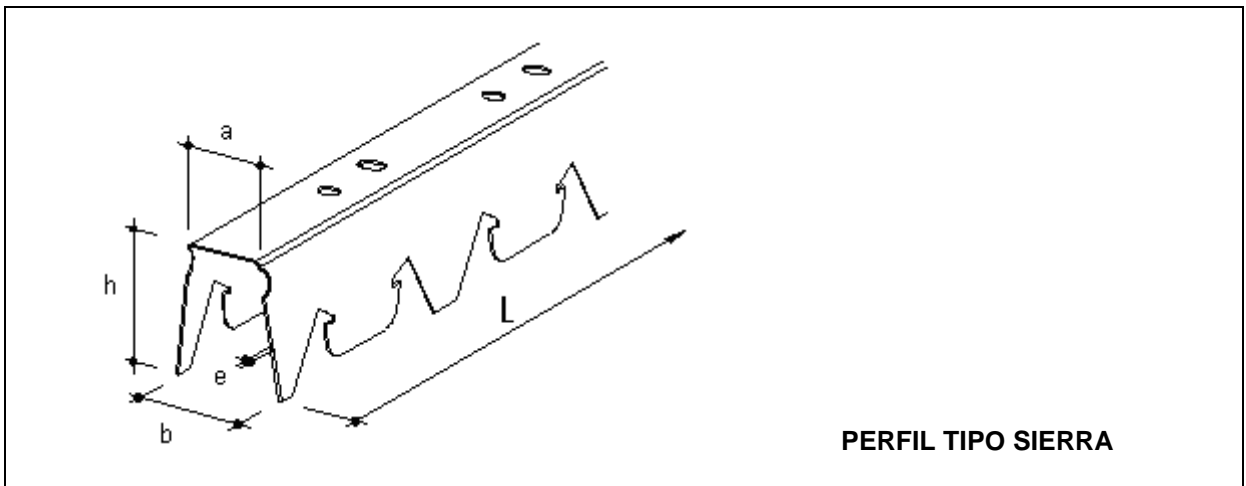
**PERFIL TECHO CONTINUO**

**MEDIDAS MÍNIMAS**

Tipo	a (mm)	b (mm)	c (mm)	e (mm)
Perfil Techo 47	$\geq 45,0$ $< 60,0$	$\geq 17,0$	$\geq 5,0$	$\geq 0,6$
Perfil Techo 60	$\geq 60,0$	$\geq 27,0$	$\geq 5,0$	$\geq 0,6$

**TOLERANCIAS**

	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 0,05$ si $e = 0,60$ $\pm 0,06$ si $e > 0,60$
--	-----------	-----------	-----------	--



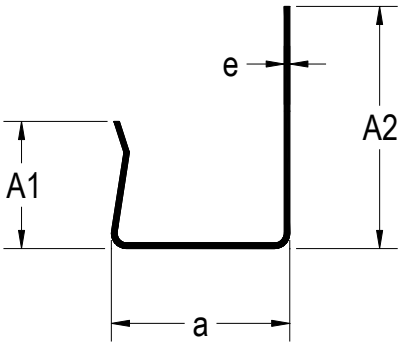
**PERFIL TIPO SIERRA**

**MEDIDAS MÍNIMAS**

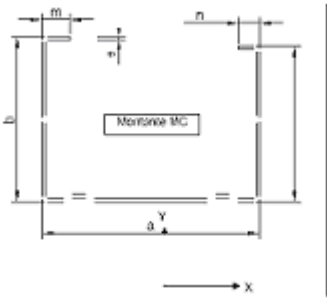
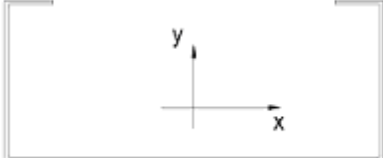
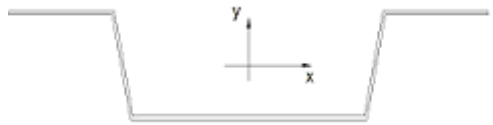
Tipo	a (mm)	h (mm)	b (mm)	L (*) (mm)	e (mm)
TODOS	$\geq 20,0$	$\geq 40,0$	Medida fcte	Medida fcte	$\geq 0,70$
			$0,60 < e \leq 0,80$	$\pm 0,06$	

**TOLERANCIAS**

	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 3$ mm si $L \leq 3000$ $\pm 4$ mm si $3000 < L \leq 5000$ $\pm 5$ mm si $L > 5000$	$\pm 0,06$ si $0,70 \leq e \leq 0,80$
--	-----------	-----------	-----------	---	---------------------------------------

				
<b>CANAL CLIP</b>				
<b>MEDIDAS MÍNIMAS</b>				
Tipo	a (mm)	A1 (mm)	A2 (mm)	e (mm)
Clip 18	≥ 18,0	≥ 12,6	≥ 24,0	≥ 0,55
	< 28,0			
Clip 28	≥ 28,0	≥ 12,6	≥ 24,0	≥ 0,55
<b>TOLERANCIAS</b>				
	± 0,5	± 1,0	± 1,0	±0,05 si 0,55 ≤ e ≤ 0,60

**TABLA 7: MOMENTOS DE INERCIA MÍNIMOS**

MONTANTES	$I_y = \text{cm}^4$	
36	1,3254	
48	2,4262	
70	6,5121	
90	11,9700	
100	15,0300	
TECHOS CONTINUOS	$I_x = \text{cm}^4$	
47	0,2085	
60	0,6839	
MAESTRAS OMEGAS	$I_x = \text{cm}^4$	
70	1,0253	
80	0,2479	

## Anexo F

### Procedimiento de cálculo de momentos de inercia para los montantes, perfiles para techos continuos y maestras omega

Para el cálculo del momento de inercia de los perfiles y a efectos de comprobación del cumplimiento de los mínimos exigidos, se procederá de la siguiente manera:

- 1- Se utilizará la herramienta Excel, proporcionada por ATEDY (tanto a las entidades de inspección, como a los centros de fabricación).
- 2- El fabricante introducirá sus valores declarados.
- 3- Este Excel hará los cálculos partiendo de las premisas siguientes:
  - Se modifican los espesores de la pieza, descontando al espesor nominal la tolerancia de espesor y el espesor de recubrimiento de zinc (ver UNE- EN 14195):
    - Perfiles Montantes y Techos continuos: Espesor 0,53 mm (= *Nominal 0,60 - tolerancia 0,05 – espesor zinc 0,02*).
    - Perfiles Maestras Omegas: Espesor 0,48 mm (= *Nominal 0,55 - tolerancia 0,05 – espesor zinc 0,02*).
  - Se eliminan los radios de curvatura.
  - Se eliminan los rigidizadores.