

EDICIÓN 00 - Octubre 2018

PERFILES HUECOS

TORNILLERIA

Y ESCUADRAS



EDILMATIC



Índice

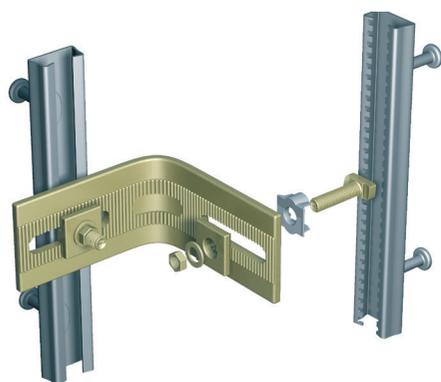
1 INFORMACIÓN GENERAL	
Certificaciones Edilmatic	4
2 PERFILES HUECOS	5
Tipología	5
Características	6
Longitudes estándar	7
Perfiles huecos con clavijas	9
Datos técnicos nominales	12
Perfiles huecos con clavijas – Tipo GF	17
Perfiles huecos con clavijas – Tipo GI	18
Perfiles huecos con clavijas – Tipo GD	19
Perfiles huecos con clavijas – Tipo GE	20
Perfiles huecos con clavijas – Tipo GM	21
Perfiles huecos con otros tipos de anclaje	22
Perfiles huecos con estribos – Tipo GD + estribos S1	25
Perfiles huecos con estribos – Tipo GE + estribos S2	26
Perfiles huecos con patas soldadas – Tipo GD + patas Z1	27
Perfiles huecos con patas soldadas – Tipo GE + patas Z1	28
Perfiles huecos con patas soldadas – Tipo GM + patas Z1	29
Perfiles huecos con patas soldadas: Aplicaciones especiales	30
Perfiles huecos dentados	32
Unión sísmica GS	35
Unión GS corta – Arandela antirrotación	39
Placas compensación errores “PRE”	40
Placas compensación errores “STARE”	41
Placas compensación errores “STARE-L”	42
3 TORNILLERÍA Y ACCESORIOS	44
Pernos cabeza ancla – cabeza martillo	44
Accesorios para tornillería	47
Tornillería especial	48
Placa tubular de regulación	49
Casquillo-tirante	50
4 PLACAS DE RETENCIÓN	51
Placas cabeza ancla y con casquillo	51
Placas cabeza ancla para perfil GD	52
Placas cabeza ancla para perfiles GE y GM	53
Placas con casquillo roscado PB (M12-M14-M16)	54
5 ESCUADRAS Y ANGULARES	55
Escuadras sin refuerzo	55
Escuadras con refuerzo	56
Escuadras estándar	57
Angulares y placas especiales	58
Platos moleteados	59
Angulares especiales FRG	60

1 INFORMACIÓN GENERAL

Con esta nueva edición del Catálogo General PERFILES HUECOS Y ACCESORIOS, Edilmatic se propone aprovechar la publicación concomitante de las Nuevas Normas Técnicas (NTC 2018) en virtud del Decreto Ministerial Italiano 17/01/2018 y de la sentencia del Tribunal de Justicia Europeo n°52/11 del 12-02-2018 a fin de sentar las bases y aclarar la situación relacionada con la Marca CE de su propia gama de perfiles huecos ("anchor channel", en inglés) y accesorios.

Los PERFILES HUECOS EDILMATIC se ofrecen como una solución para el anclaje de elementos prefabricados de hormigón y para el montaje de otros accesorios complementarios en las construcciones civiles e industriales.

Este catálogo ilustra 5 tipos nuevos de perfiles huecos marca CE con clavijas, pernos, tuercas hexagonales y arandelas correspondientes. La marca CE es consecuencia de la Aprobación Técnica Europea (ETA) obtenida tras haber sometido el producto a un procedimiento de evaluación estándar europeo (EAD – European Assessment Document). Los resultados de las pruebas y estudios están registrados en un Informe de Evaluación aprobado y distribuido en toda la Comunidad Europea por el Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt). Los cinco tipos de perfil (GF-GI-GD-GE-GM) con los 4 tipos de pernos (TMG1-TMG2-TAG1-TAG2) logran ofrecer capacidades de carga estructural a estados límites últimos de 4.9kN a 26.6kN.



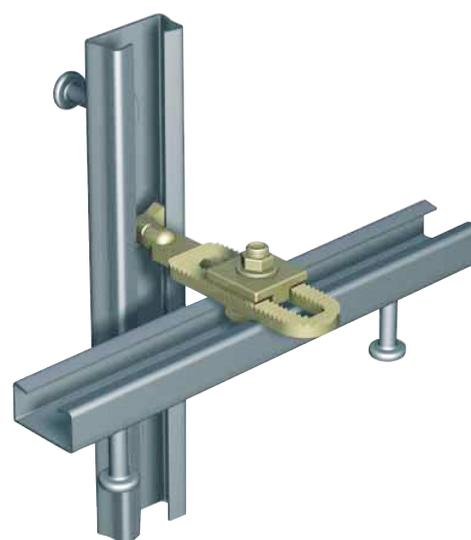
Ante la sentencia del Tribunal de Justicia Europeo (Sala Octava) publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea n.º 52/11 del 12-02-2018 concerniente los productos Edilmatic sometidos a la norma armonizada UNI EN 1090, con las cautelas del caso Edilmatic está en condiciones de poder aplicar la marca CE también a otros tipos de Perfiles huecos con diferentes anclajes, formas y medidas (perfiles dentados, con patas soldadas y con estribos).

Dado que también han obtenido la certificación UNI EN 1090-1:2011 todos los accesorios necesarios para realizar los nodos (ESCUADRAS, ANGULARES y PLACAS), los mismos se suministran con Marca CE con DOP tanto con Método 1 que, bajo pedido, con Método 3b.

De todas formas, no obstante las certificaciones y por ende la posibilidad de aplicar la marca CE a toda nuestra gama de productos, nuestras pautas de referencia siguen siendo las disposiciones de la norma UNI EN 9001:2015 renovada de reciente, a la que sometemos todos los procedimientos de control, ensayo y comprobación de todos nuestros productos.

Edilmatic ha puesto a disposición de la Clientela su nuevo sitio web (www.edilmatic.it) donde es posible descargar material de información técnica (fichas técnicas, dibujos 3d, etc.) y normativa (declaración DOP, informes técnicos, pruebas experimentales, etc.).

Asimismo, el Departamento Técnico EDILMATIC está siempre a disposición para cualquier aclaración, solicitud, opinión o sugerencia.



1 INFORMACIÓN GENERAL

CERTIFICACIONES EDILMATIC



Edilmatic ha obtenido en 2017 la Aprobación Técnica Europea 16/0560 (ETA – European Technical Approval) por lo que concierne algunos tipos de perfiles huecos (anchor channel, en inglés), concedida por el instituto alemán DiBt (miembro EOTA). Esta aprobación nos permite aplicar en tales perfiles la Marca CE. Para obtener la ETA ha sido necesario someter los productos a un programa de pruebas sumamente complejo y detallado: el procedimiento de evaluación estándar europeo (EAD – European Assessment Document). Solo así podemos garantizar a los proyectistas y usuarios que los perfiles Edilmatic con clavijas de anclaje responden a todos los requisitos necesarios.

Esto también permite comparar las características de los diferentes productos, dado que las mismas han sido determinadas con el mismo programa de pruebas.

La marca CE certifica la conformidad con todas las prescripciones ETA. Los perfiles que cuentan con esta aprobación pueden utilizarse fuera de los confines nacionales.



En 2017 Edilmatic obtiene la certificación EN 1090-1:2011. La norma UNI EN 1090-1 es una norma armonizada que determina los requisitos para la Marca CE en virtud del Reglamento Europeo n.º 305/2011 (CPR, Construction Products Regulation). La norma especifica los requisitos para la evaluación de conformidad de las características prestacionales de los componentes estructurales en acero y aluminio, así como la de los kits introducidos en el mercado como productos para la construcción.

Tal certificación garantiza que Edilmatic cumple con todas las disposiciones concernientes la evaluación y comprobación del mantenimiento de la prestación de los productos marcados CE en virtud de la norma según UNI EN 1090 por lo que concierne el sistema de control 2+. La certificación obtenida por Edilmatic permite la producción y comercialización de los productos hasta la clase de ejecución EXC3. Los productos marcados CE en base a esta norma garantizan todas las características y prestaciones indicadas en la declaración de prestación (DOP) expedida junto al producto. Edilmatic puede aplicar la marca CE con el método 1 o 3b de la norma UNI EN 1090-1:2011.

Referencias normativas:

UNI EN ISO 9001:2015:	Sistemas de gestión de calidad - Requisitos
UNI EN 1090-1:2011:	Requisitos para la evaluación de la conformidad de los componentes estructurales
UNI EN ISO 3834:	Requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos
UNI CEN/TS 1992 4-1/4-3:	Diseño de elementos de fijación para su uso en hormigón. Partes 4-1 y 4-3
UNI EN 10346:	Chapas y bandas de acero estructural recubiertas en continuo por inmersión en caliente
UNI EN 10162:	Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
UNI EN 10025:	Productos laminados en caliente de aceros para estructuras.
UNI EN 10088:	Aceros inoxidables
UNI EN ISO 2081:	Recubrimientos metálicos y otros recubrimientos inorgánicos. Recubrimientos electrolíticos de cinc con tratamientos suplementarios.
UNI EN ISO 1461:	Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero.



2 PERFILES HUECOS

TIPOLOGÍA

Los siguientes apartados presentan la gama de perfiles huecos Edilmatic con sus características geométricas, prestacionales y diferentes tipos de anclaje concebidos para adaptarse a cada modalidad de puesta en obra y a las necesidades de los proyectistas.



Clavijas P1

**PERFILES HUECOS
CON CLAVIJAS**



**Patas Z1
estándar**

**PERFILES HUECOS CON
PATAS SOLDADAS**



**Patas Z1
Rebajadas**



**Patas Z1
laterales**



**Estribos
S1 y S2**

**PERFILES HUECOS
CON ESTRIBOS**



Dentado

**PERFILES HUECOS
DENTADOS**



2 PERFILES HUECOS

CARACTERÍSTICAS

MATERIALES

	Material	Normativa	Datos técnicos nominales (Mpa)	
PERFILES HUECOS	S280GD	UNI EN 10346 Número: 1.0244	f_{uk} 360	f_{yk} 280
CLAVIJAS DE ANCLAJE	C20E2C	UNI EN 10263-3 Número: 1.1152	f_{uk} 360	f_{yk} 280
PATAS Z1	S235JR	UNI EN 10025-2	f_{uk} 360	f_{yk} 235
ESTRIBOS S1 - S2	DX51D+Z275	UNI EN 10346 Número: 1.0244	f_{uk} 360	f_{yk} 280

ACABADOS

Especificaciones	USO ESPECÍFICO			
	Lugares cerrados sin humedad		Lugares cerrados con humedad	
	Estructuras con ambientes internos secos: casas, oficinas, escuelas, hospitales, tiendas, naves industriales ordinarias		Estructuras con ambientes internos húmedos: cocinas, baños y, en general, estructuras con agua en su interior.	
PRODUCTOS	Tipo de acabado	Espesor mínimo del acabado	Tipo de acabado	Espesor mínimo del acabado
Perfiles huecos	Galvanizado en caliente Proceso Sendzimir	tR MinR: 17µm tR MaxR: 21µm	Galvanizado en caliente UNI EN ISO 1461	t ≥ 50 µm
Clavijas de anclaje	Galvanizado electrolítico UNI EN ISO 4042	t ≥ 5 µm	Galvanizado en caliente UNI EN ISO 1461	t ≥ 50 µm
Patatas Z1	Galvanizado electrolítico UNI EN ISO 2081	t ≥ 5 µm	Galvanizado en caliente UNI EN ISO 1461	t ≥ 50 µm
Estribos S1 - S2	Galvanizado en caliente Proceso Sendzimir	tR MinR: 17µm tR MaxR: 21µm	Galvanizado en caliente UNI EN ISO 1461	t ≥ 50 µm

Tabla comparativa pesos/espesores del recubrimiento de cinc

peso (g/m ²)	espesor (micras)
70-190	5-12 de cada lado
275	19-21 de cada lado
400	28-30 de cada lado
500	35-38 de cada lado
700	47-50 de cada lado

Velocidad de corrosión en función del ambiente

Ambiente urbano	2,7 µm año
Ambiente industrial medio	1,5 µm año
Ambiente marino	1,0 µm año
Ambiente rural	0,85 µm año

Tabla 1

Perfiles huecos con clases de exposición según las condiciones ambientales (UNI EN 206)

Perfiles huecos/ Acabados	Protección	Clases de exposición y Ambientes de uso (Recomendados)
PERFILES HUECOS NEGROS	Ninguna protección	1 (ambiente seco)
PERFILES HUECOS GALVANIZADOS EN CALIENTE (SENDZIMIR)	Micras 19 - 21	3 (ambientes húmedos no expuestos directamente a agentes atmosféricos)
PERFILES HUECOS con GALVANIZADO ELECTROLÍTICO EN FRÍO	Micras 5 - 12	1 - 2 (ambientes internos secos o poco húmedos)
PERFILES HUECOS ACERO INOX AISI 304	Protección casi total	5 (ambiente químico agresivo)
PERFILES HUECOS con GALVANIZADO EN CALIENTE (POR INMERSIÓN)	Micras 50 - 70	3 - 4 (ambiente húmedo con hielo y agentes descongelantes)

* El Departamento Técnico Edilmatic está siempre a disposición para cualquier tipo de información adicional sobre estos temas

2 PERFILES HUECOS

LONGITUDES ESTÁNDAR

Los Perfiles huecos **EDILMATIC** en sus diferentes tipos y gamas de anclajes y acabados, pueden elegirse en varias longitudes (L).

Se subdividen en 2 categorías:

Perfiles huecos en **SEGMENTOS** - Longitud L de 20 cm a 1 m.

Perfiles huecos en **BARRAS** - Longitud L de 3 m.

SEGMENTOS

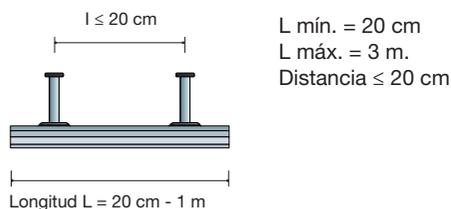
Los PERFILES HUECOS en **SEGMENTOS** pueden pedirse en cualquier longitud desde un **mínimo de 20 cm** hasta un máximo de **1 m**

La cantidad de anclajes depende de la longitud L.

Las prestaciones están garantizadas a condición de que los anclajes mantengan una distancia I no superior a los **20 cm** ($I \leq 20$ cm).

Bajo pedido, se suministran también:

Perfiles huecos en **SEGMENTOS LISOS** (sin anclajes)



BARRAS

Los PERFILES HUECOS en **BARRAS** se realizan en una longitud estándar L = 3 m

La distancia estándar I de los anclajes es:

Barras con clavijas I = 20 cm

Barras con patas Z1 I = 20 cm

Barras con estribos S1 - S2:

I = 12,5 cm (con 24 ranuras)

I = 25 cm (con 13 ranuras)

	<p>I = 20 cm</p> <p>n.º anclajes 15</p>	<p>de 3 m.</p> <p>CON CLAVIJAS o PATAS Z1</p>
	<p>I = 12,5 cm</p> <p>n.º anclajes 24</p>	<p>de 3 m.</p>
	<p>I = 25 cm</p> <p>n.º anclajes 13</p>	<p>CON ESTRIBOS S1/S2</p>

Bajo pedido, se suministran también:

Perfiles huecos en **barras** de diferentes Longitudes L y distancias

Perfiles huecos en **barras LISAS** (sin anclajes)

El Departamento Técnico Edilmatic está siempre a disposición para cualquier tipo de información adicional sobre estos temas.

2 PERFILES HUECOS

MARCAS DE IDENTIFICACION

Los Perfiles huecos **EDILMATIC** presentan una marca que los identifica de manera unívoca, como se ilustra a continuación.

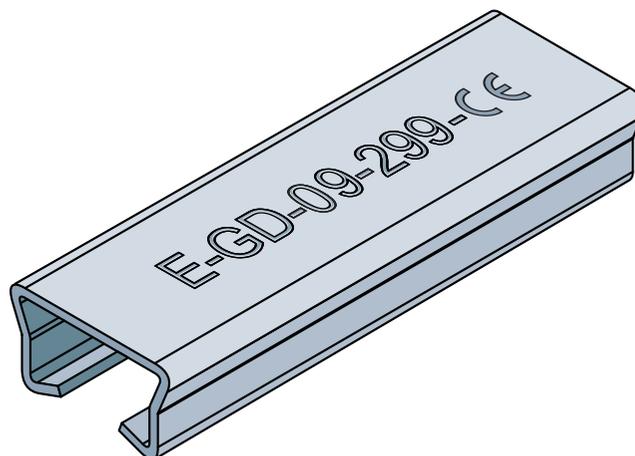
[E- X - Y]

E = Marca identificación del fabricante
(Edilmatic)

X = Tipo de perfil hueco

Y = Lote de producción

CE = Código CE



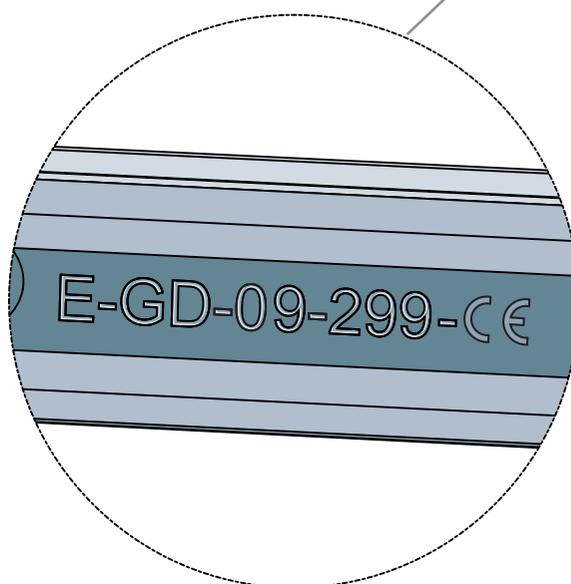
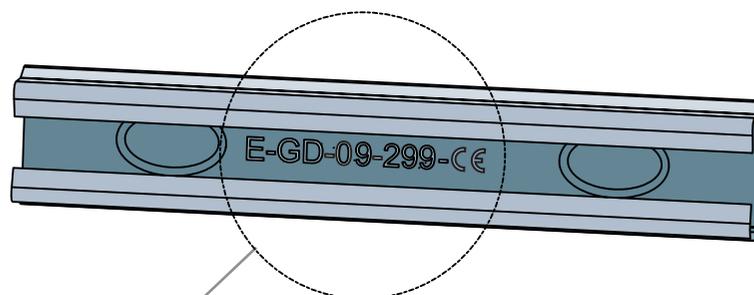
Ejemplo de código: **E-GD-09-299-CE**

E = EDILMATIC

GD = Perfil hueco tipo "GD"

09-299 = Lote de producción

CE = Código CE



2 PERFILES HUECOS

PERFILES HUECOS CON CLAVIJAS

INTRODUCCIÓN

En las siguientes páginas presentamos los perfiles huecos Edilmatic con clavijas que han obtenido la Aprobación Técnica Europea ETA-16/0560. Las medidas de los perfiles sometidos a la ETA se basa en las nuevas Normas Europeas CEN/TS 1992-4 "Diseño de elementos de fijación para su uso en hormigón". Según esta norma, es posible considerar las diferentes clases de resistencia del hormigón, las condiciones geométricas del contorno y cualquier combinación de carga.

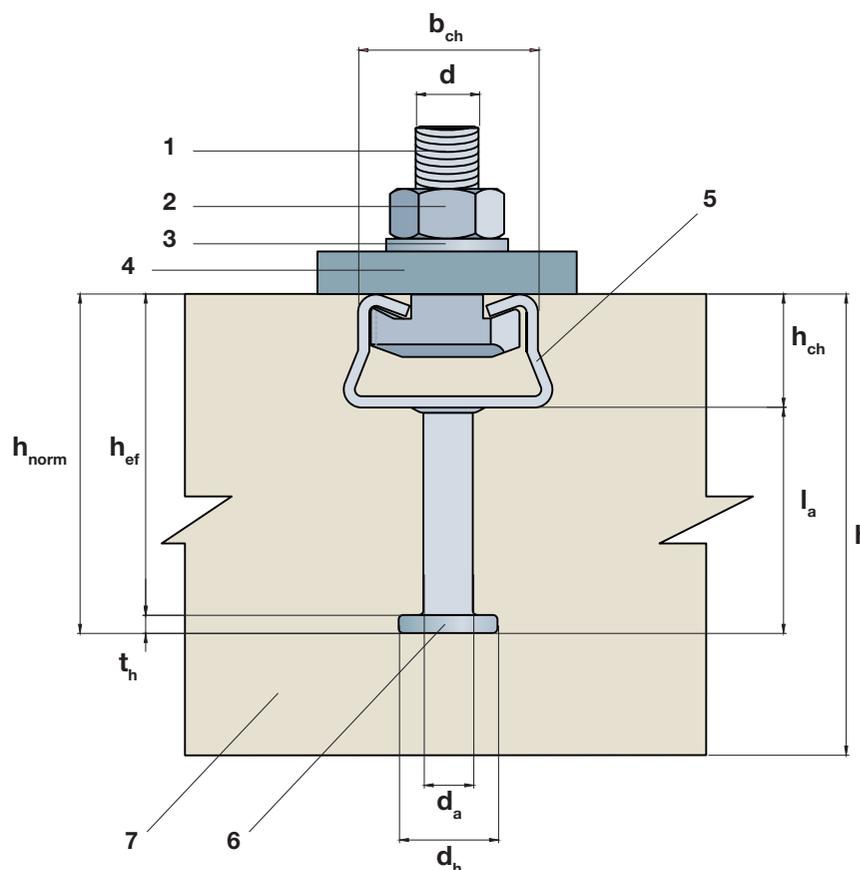
La marca CE de estos productos certifica la conformidad con todas las prescripciones ETA. Los perfiles que cuentan con esta aprobación pueden utilizarse fuera de los confines nacionales. Estos es válido, en particular, para los elementos prefabricados de hormigón sujetos al respeto de la marca CE para todo el producto manufacturado.

Los perfiles huecos Edilmatic sometidos a la ETA - 16/0560 son de 5 tipos y se distinguen sobre todo por las dimensiones geométricas, el espesor y, por ende, la resistencia.

Perfil hueco tipo	Medidas	Cargas estructurales
GF	28x15x2.3	$N_{r,d} = V_{r,d} = 4.9 \text{ kN}$
GI	38x17x3.0	$N_{r,d} = V_{r,d} = 10.7 \text{ kN}$
GD	40x25x2.5	$N_{r,d} = V_{r,d} = 10.7 \text{ kN}$
GE	52x30x3.3	$N_{r,d} = V_{r,d} = 17.5 \text{ kN}$
GM	52x31x4	$N_{r,d} = V_{r,d} = 26.6 \text{ kN}$

Referencias:

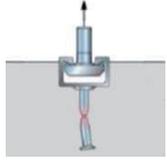
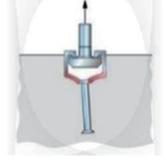
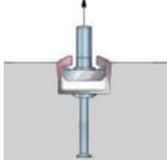
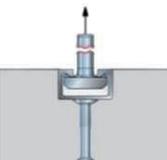
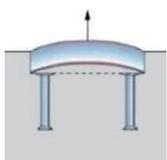
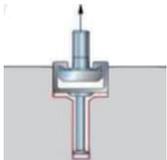
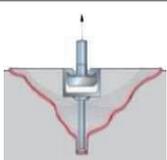
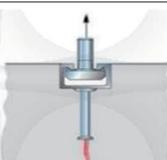
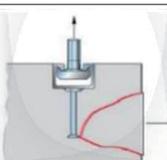
- 1 Perno
- 2 Tuerca
- 3 Arandela
- 4 Espesor
- 5 Perfil hueco
- 6 Clavijas de anclaje
- 7 Hormigón



Las cotas en la figura remiten a las tablas incluidas en este apartado.

2 PERFILES HUECOS

PRESTACIONES PROBADAS: CARGAS DE TRACCIÓN

TIPOS DE ROTURA	ELEMENTOS	PERFIL	PERFIL-PERNO	
ROTURA ACERO	CLAVIJA DE ANCLAJE		$N_{Ed}^a \leq N_{Rd,s,a} = \frac{N_{RK,s,a}}{\gamma_{Ms}}$	
	ACOPLAMIENTO CLAVIJA-PERFIL		$N_{Ed}^a \leq N_{Rd,s,a} = \frac{N_{RK,s,c}}{\gamma_{Ms,ca}}$	
	ROTURA ALETAS PERFIL POR FLEXIÓN		$N_{Ed}^{cb} \leq N_{Rd,s,l} = \frac{N_{Rd,s,l}}{\gamma_{Ms,l}}$	
	ROTURA DEL PERNO		$N_{Ed}^a \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{RK,s}}{\gamma_{Ms}}$	
	FLEXIÓN DEL PERFIL		$M_{Ed}^{ch} \leq M_{Rd,s,flex} = \frac{M_{Rd,s,flex}}{\gamma_{Ms,flex}}$	
ROTURA HORMIGÓN	COLAPSO POR EXTRACCIÓN (PULL-OUT)		$N_{Ed}^a \leq N_{Rd,s,p} = \frac{N_{RK,p}}{\gamma_{Mp}}$	
	COLAPSO POR ROTURA DEL CONO DE HORMIGÓN		$N_{Ed}^a \leq N_{Rd,s,c} = \frac{N_{RK,c}}{\gamma_{Mc}}$	
	COLAPSO POR FRACTURA DEL HORMIGÓN (SPLITTING)		$N_{Ed}^a \leq N_{Rd,sp} = \frac{N_{RK,sp}}{\gamma_{Msp}}$	
	(BLOW-OUT)		$N_{Ed}^a \leq N_{Rd,cb} = \frac{N_{RK,cb}}{\gamma_{Mc}}$	

2 PERFILES HUECOS

PRESTACIONES PROBADAS: CARGAS DE CORTE

TIPOS DE ROTURA	ELEMENTOS	PERFIL	PERFIL-PERNO	
CARGAS DE CORTE SIN ARMADURA DE REFUERZO	PERNO		$V_{Ed}^{cb} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rd,s}}{\gamma_{Ms}}$	
	CLAVIJAS DE ANCLAJE		$V_{Ed}^a \leq V_{Rd,s,a} = \frac{V_{RK,s,a}}{\gamma_{Ms}}$	
	ACOPLAMIENTO PERFIL CLAVIJA		$V_{Ed}^a \leq V_{Rd,s,c} = \frac{V_{RK,s,c}}{\gamma_{Ms,ca}}$	
	ROTURA POR FLEXIÓN ALETAS PERFIL		$V_{Ed}^{cb} \leq V_{Rd,s,l} = \frac{V_{Rd,s,l}}{\gamma_{Ms,l}}$	
CARGAS DE CORTE SIN ARMADURA DE REFUERZO	COLAPSO POR EFECTO PALANCA (PRY-OUT)		$V_{Ed}^a \leq V_{Rd,cp} = \frac{V_{RK,cp}}{\gamma_{Mc}}$	
	COLAPSO POR ROTURA DEL CONO LATERAL DE HORMIGÓN (CONCRETE EDGE FAILURE)		$V_{Ed}^a \leq V_{Rd,c} = \frac{V_{RK,c}}{\gamma_{Mc}}$	
CARGAS DE CORTE CON ARMADURA DE REFUERZO	COLAPSO POR ROTURA ACERO ARMADURA SUPLEMENTARIA		$N_{Ed,re}^a \leq N_{Rd,re} = \frac{N_{RK,c}}{\gamma_{Ms,re}}$	
	COLAPSO POR ROTURA ANCLAJE ARMADURA SUPLEMENTARIA		$N_{Ed,re}^a \leq N_{Rd,a}$	

2 PERFILES HUECOS

DATOS TÉCNICOS NOMINALES

MEDIDAS DE REFERENCIA

PERFILES HUECOS			GF	GI	GD	GE	GM
Profundidad efectiva de anclaje	h_{ef}	[mm]	46.5	59.0	69.0	91.0	126.0
Distancia mínima entre ejes	s_{min}	[mm]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Distancia máxima entre ejes	s_{max}	[mm]	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
Distancia x	x	[mm]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Longitud mínima segmento	l_{min}	[mm]	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
Distancias mínimas de los cantos	$c_{min,1}$	[mm]	60.0	60.0	100.0	100.0	100.0
	$c_{min,2}$	[mm]	40.0	40.0	80.0	80.0	100.0
Espesor mínimo elemento de hormigón	h_{min}	[mm]	100.0	100.0	150.0	150.0	200.0

PARES DE APRIETE

PERFILES HUECOS			GF	GI	GD		GE	GM
PERNOS			M12	M12	M12	M14	M16	M16
Par de apriete	T_{inst}	[Nm]	15	20	30	40	40	60

2 PERFILES HUECOS

LADO ACERO: RESISTENCIAS TÍPICAS PARA CARGAS DE TRACCIÓN

PERFILES HUECOS			GF	GI	GD	GE	GM
Rotura acero - Clavijas de anclaje							
Resistencia Característica	$N_{Rk,s,a}$	[kN]	11,3	38,0	38,0	57,3	53,1
Coefficiente parcial de seguridad		19			2,0		
Rotura acero – acoplamiento anclajes / perfil hueco							
Resistencia Característica	$N_{Rk,s,a}$	[kN]	8,8	19,2	19,2	31,5	47,8
Coefficiente parcial de seguridad		$g_{Ms}^{1)}$			1,8		
Rotura acero – Aletas del perfil hueco							
Distancia típica de 2 pernos para cargas de tracción	$S_{i,N}$	[mm]	56	76	81	104	104
Resistencia Característica	$N_{Rk,s,l}$	[kN]	8,8	19,2	19,2	31,5	47,8
Coefficiente parcial de seguridad		$g_{Ms}^{1)}$			1,8		
Rotura acero – Momento flector perfil hueco							
Resistencia Característica	$M_{Rk,s,flex}$	[Nm]	159	288	507	938	1152
Coefficiente parcial de seguridad		$g_{Ms,flex}^{1)}$			1,15		

1) En ausencia de prescripciones legislativas nacionales

2 PERFILES HUECOS

LADO HORMIGÓN: RESISTENCIAS TÍPICAS PARA CARGAS DE TRACCIÓN

PERFILES HUECOS				GF	GI	GD	GE	GM
Rotura del hormigón – Extracción (Pullout)								
Resistencia típica hormigón fisurado	C12/15	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,6	22,6	22,6	31,3	34,0
	C20/25					1,67		
	C25/30					2,00		
Factor Incremental $N_{Rk,p}$	C30/37					2,47		
En base a la resistencia cúbica del hormigón	C35/45	γ_c	[-]			3,00		
	C40/50					3,33		
	C45/55					3,67		
	$\geq C50/60$					4,00		
Factor incremental hormigón sin fisuras		$\gamma_{ucr,N}$	[-]			1,4		
Coefficiente parcial de seguridad		$g_{Mp} = g_{Mc}^{1)}$	[-]			1,5		
Rotura del hormigón – rotura del cono de hormigón (Concrete Cone Failure $N_{Rk,c}^0$)								
Factor		a_{ch}	[-]	0,82	0,85	0,87	0,90	0,95
Profundidad de hincadura		h_{ef}	[mm]	46,5	59	69	91	126
Factor incremental para hormigón fisurado		$k_{cr,N}$	[-]	7,3	7,5	7,7	8,0	8,4
Factor incremental para hormigón sin fisuras		$k_{ucr,N}$	[-]	10,4	10,7	11,0	11,5	12,0
Distancia típica de los cantos		$c_{cr,N}$	[mm]	115	140	159	195	238
Distancia típica de las clavijas		$s_{cr,N}$	[mm]	229	280	318	390	476
Coefficiente parcial de seguridad		$g_{Mc}^{1)}$				1,5		
Rotura del hormigón – fractura del hormigón (Splitting)								
		a_{ch}	[-]			$3,0h_{ef}$		

1) En ausencia de prescripciones legislativas nacionales

2 PERFILES HUECOS

LADO ACERO Y HORMIGÓN: RESISTENCIAS TÍPICAS PARA CARGAS DE CORTE

PERFILES HUECOS			GF	GI	GD	GE	GM
Rotura acero - rotura de la clavija de anclaje							
Resistencia típica	$V_{Rk,s,a}$	[kN]	11,3	38,0	38,0	57,3	53,1
Coefficiente parcial de seguridad	$g_{Ms,a}^{1)}$	[-]			1,67		
Rotura acero – acoplamiento anclaje / perfil hueco							
Resistencia típica	$V_{Rk,s,c}$	[kN]	8,8	19,2	19,2	31,5	47,8
Coefficiente parcial de seguridad	$g_{Ms,l}^{1)}$	[-]			1,8		
Rotura acero – rotura local aletas del perfil hueco por flexión							
Distancia típica de dos pernos para cargas de corte $V_{Rk,s,l}$	$S_{l,V}$	[mm]	56	76	81	104	104
Resistencia típica	$V_{Rk,s,l}$	[kN]	8,8	19,2	19,2	31,5	47,8
Coefficiente parcial de seguridad	$g_{Ms,l}^{1)}$	[-]			1,8		
Rotura del hormigón – efecto palanca (pry-out)							
Factor incremental	K_{δ}	[kN]	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
Coefficiente parcial de seguridad	g_{Mc}	[-]			1,5		
Rotura del hormigón – cono lateral de hormigón (Concrete Edge failure)							
Factor incremental	Hormigón fisurado	$k_{cr,V}$	[-]		4,5		
	Hormigón sin fisuras	$k_{ucr,V}$	[-]		6,3		
	Altura típica (Perfil+Clavija)	$h_{cr,V}$	[mm]		$2_{c1} + 2h_{ch}$		
	Zona de influencia típica de las clavijas de anclaje	$s_{cr,V}$	[mm]		$4_{c1} + 2b_{ch}$		
	Coefficiente parcial de seguridad	g_{Mc}	[-]		1,5		

1) En ausencia de prescripciones legislativas nacionales

2 PERFILES HUECOS

RESISTENCIAS DE PROYECTO

PERFIL		$N_{Rk,s}$	$V_{Rk,s}$	$g_{M,s}$	$N_{Rd,s}$	$V_{Rd,s}$
SIGLA	TIPO					
[-]	[-]	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[kN]
28/15	GF	8.8	8.8		4.9	4.9
38/18	GI	19.2	19.2		10.7	10.7
40/25	GD	19.2	19.2	1.8	10.7	10.7
52/30	GE	31.5	31.5		17.5	17.5
52/31	GM	47.8	47.8			26.6

• Los valores de la tabla se refieren a cargas estructurales indicativas, considerando la resistencia mínima típica del acero y del hormigón

2 PERFILES HUECOS

PERFILES HUECOS CON CLAVIJAS – TIPO GF

PERFIL
TIPO

GF

28X15X2.3

Carga portante:

$$N_{r,d} = V_{r,d} = 4.9 \text{ kN}$$

Descripción:

Perfil ligero para cargas bajas

Características:

Peso (sin clavijas) = 1.06 kg/m

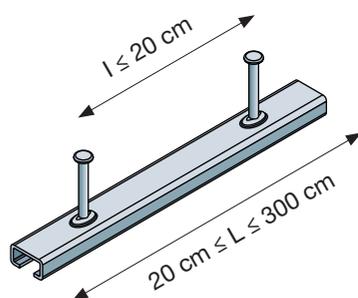
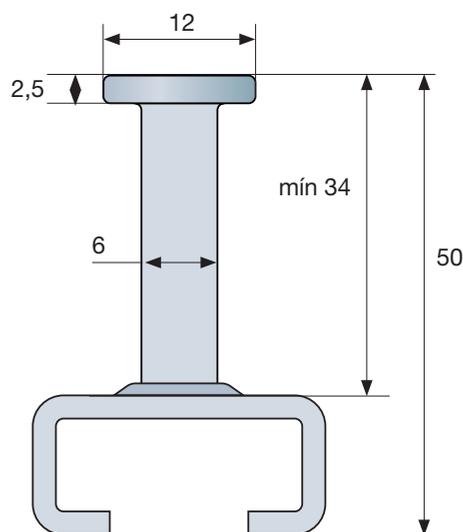
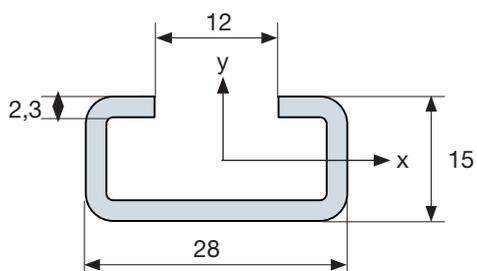
Sección = 140.8 mm²

Momento de inercia (Jx) = 3897 mm⁴

Momento de inercia (Jy) = 14660

mm⁴

Momento plástico (Wpl) = 678 mm³



Medidas disponibles:

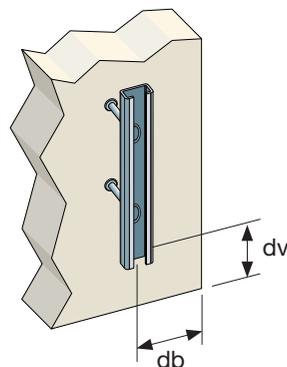
$$L_{\text{mín}} = 20 \text{ cm}$$

$$L_{\text{máx}} = 300 \text{ cm}$$

$$l \leq 20 \text{ cm}$$

**Distancias mínimas
de los cantos (cm)**

dv	db
4	6



Clavijas de anclaje disponibles	
CLAVIJAS	Clavija P1 ●
	Clavija P2
	Clavija P3
	Clavija P4

Acabados disponibles	
ACABADOS	Galvanizado Sendzimir ●
	Galvanizado en caliente ●
	Bruto ●
	Acero Inox AISI 304 ●

Pernos disponibles	
PERNOS	TMG1 ●
	TMG2
	TAG1
	TAG2

2 PERFILES HUECOS

PERFILES HUECOS CON CLAVIJAS – TIPO GI

PERFIL
TIPO

GI

38X17X3.0

Carga portante:

$$N_{r,d} = V_{r,d} = 10.7 \text{ kN}$$

Descripción:

Perfil medio-ligero para cargas medio-bajas

Características:

Peso (sin clavijas) = 1.82 kg/m

Sección = 227 mm²

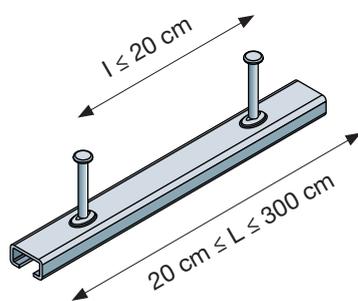
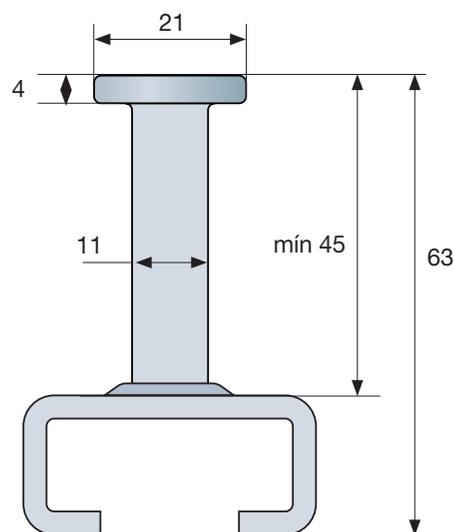
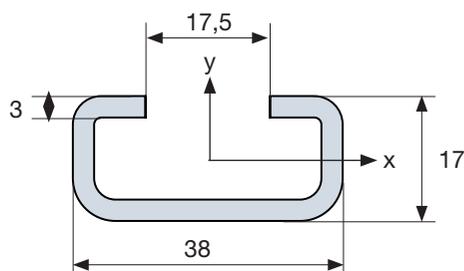
Momento de inercia (Jx) = 7914 mm⁴

Momento de inercia (Jy) = 41943 mm⁴

Momento plástico (Wpl) = 1226 mm³



European Technical Approval
ETA - 16/0560



Medidas disponibles:

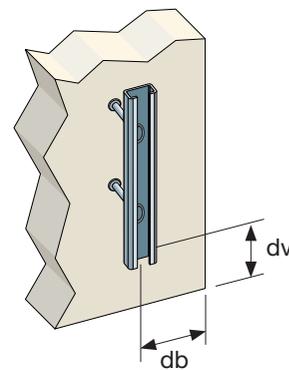
$$L_{\min} = 20 \text{ cm}$$

$$L_{\max} = 300 \text{ cm}$$

$$l \leq 20 \text{ cm}$$

Distancias mínimas de los cantos (cm)

dv	db
4	6



Clavijas de anclaje disponibles	
CLAVIJAS	Clavija P1
	Clavija P2 ●
	Clavija P3
	Clavija P4

Acabados disponibles	
ACABADOS	Galvanizado Sendzimir ●
	Galvanizado en caliente ●
	Bruto ●
	Acero Inox AISI 304 ●

Pernos disponibles	
PERNOS	TMG1
	TMG2 ●
	TAG1
	TAG2

2 PERFILES HUECOS

PERFILES HUECOS CON CLAVIJAS – TIPO GD

PERFIL
TIPO

GD

40X25X2.5

Carga portante:

$$N_{r,d} = V_{r,d} = 10.7 \text{ kN}$$

Descripción:

Perfil medio-pesado para cargas medianamente altas

Características:

Peso (sin clavijas) = 2.07 kg/m

Sección = 264 mm²

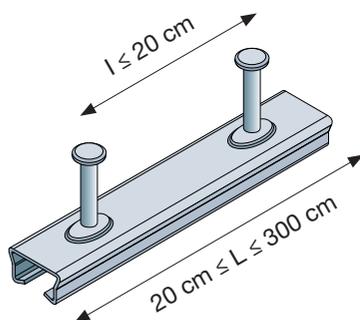
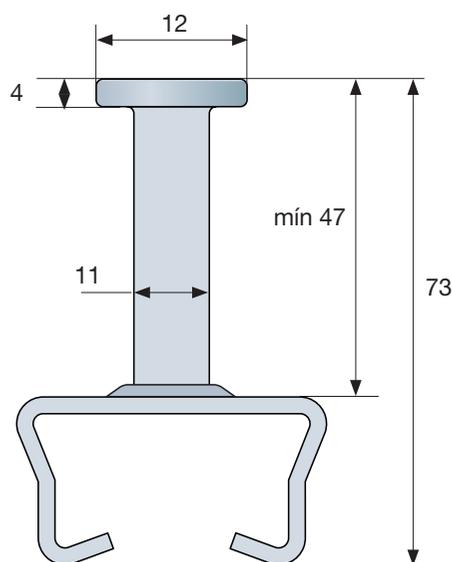
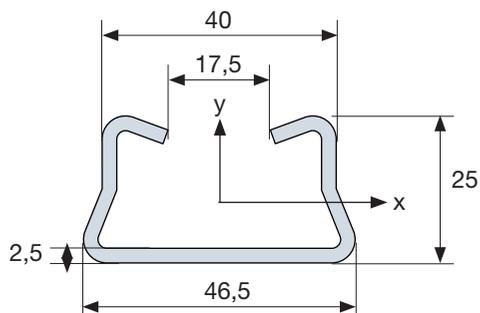
Momento de inercia (Jx) = 21054 mm⁴

Momento de inercia (Jy) = 68242 mm⁴

Momento plástico (Wpl) = 2158 mm³



European Technical Approval
ETA - 16/0560



Medidas disponibles:

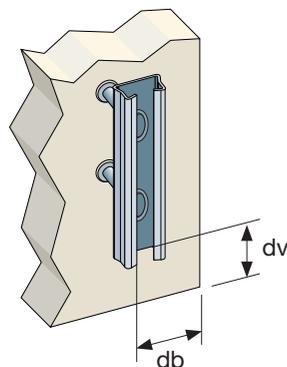
$$L_{\text{mín}} = 20 \text{ cm}$$

$$L_{\text{máx}} = 300 \text{ cm}$$

$$l \leq 20 \text{ cm}$$

Distancias mínimas de los cantos (cm)

dv	db
8	10



Clavijas de anclaje disponibles	
CLAVIJAS	Clavija P1
	Clavija P2
	Clavija P3
	Clavija P4

Acabados disponibles	
ACABADOS	Galvanizado Sendzimir
	Galvanizado en caliente
	Bruto
	Acero Inox AISI 304

Pernos disponibles	
PERNOS	TMG1
	TMG2
	TAG1
	TAG2

2 PERFILES HUECOS

PERFILES HUECOS CON CLAVIJAS – TIPO GE

PERFIL TIPO

GE

52X30X3.3

Carga portante:

$$N_{r,d} = V_{r,d} = 17.5 \text{ kN}$$

Descripción:

Perfil pesado para cargas altas

Características:

Peso (sin clavijas) = 3.31 kg/m

Sección = 412 mm²

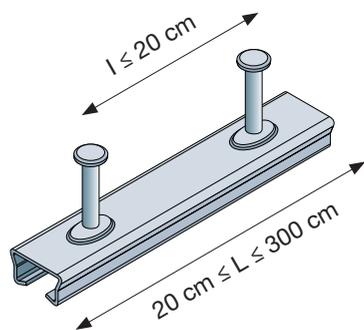
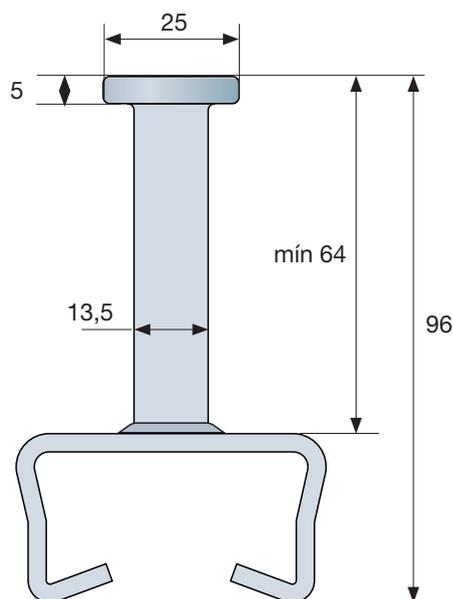
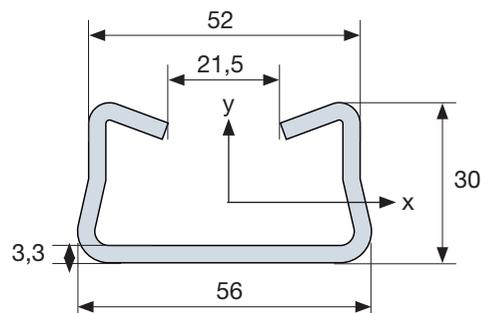
Momento de inercia (Jx) = 46388 mm⁴

Momento de inercia (Jy) = 164990 mm⁴

Momento plástico (Wpl) = 3993 mm³



European Technical Approval
ETA - 16/0560



Medidas disponibles:

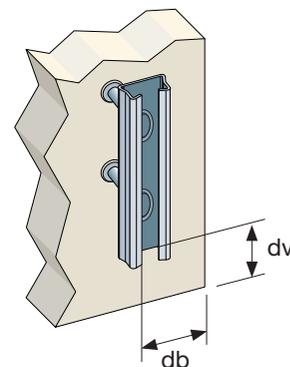
$$L_{\min} = 20 \text{ cm}$$

$$L_{\max} = 300 \text{ cm}$$

$$l \leq 20 \text{ cm}$$

Distancias mínimas de los cantos (cm)

dv	db
8	10



Clavijas de anclaje disponibles	
CLAVIJAS	Clavija P1
	Clavija P2
	Clavija P3 ●
	Clavija P4

Acabados disponibles	
ACABADOS	Galvanizado Sendzimir ●
	Galvanizado en caliente ●
	Bruto ●
	Acero Inox AISI 304 ●

Pernos disponibles	
PERNOS	TMG1
	TMG2
	TAG1
	TAG2 ●

2 PERFILES HUECOS

PERFILES HUECOS CON CLAVIJAS – TIPO GM

PERFIL
TIPO

GM

52X31X4



Carga portante:

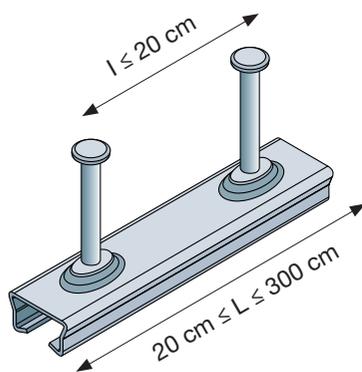
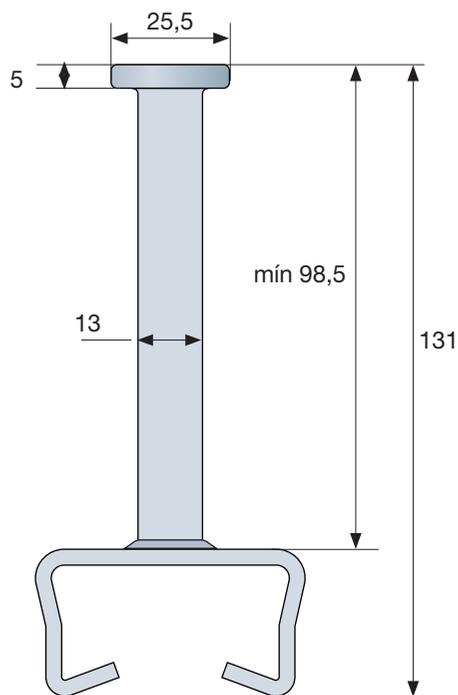
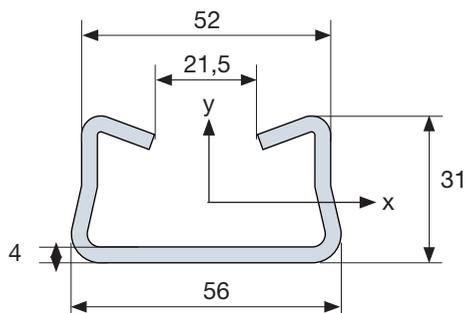
$$N_{r,d} = V_{r,d} = 26.6 \text{ kN}$$

Descripción:

Perfil pesado para cargas altas

Características:

Peso (sin clavijas) = 3.9 kg/m
Sección = 498 mm²
Momento de inercia (Jx) = 57839 mm⁴
Momento de inercia (Jy) = 197000 mm⁴
Momento plástico (Wpl) = 4900 mm³

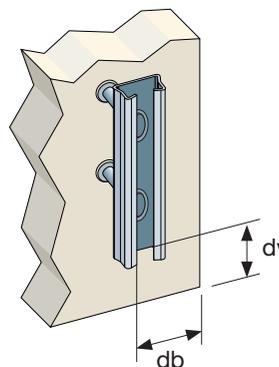


Medidas disponibles:

$L_{\text{mín}} = 20 \text{ cm}$
 $L_{\text{máx}} = 300 \text{ cm}$
 $l \leq 20 \text{ cm}$

Distancias mínimas de los cantos (cm)

dv	db
10	10



Clavijas de anclaje disponibles	
CLAVIJAS	Clavija P1
	Clavija P2
	Clavija P3
	Clavija P4 ●

Acabados disponibles	
ACABADOS	Galvanizado Sendzimir ●
	Galvanizado en caliente ●
	Bruto ●
	Acero Inox AISI 304 ●

Pernos disponibles	
PERNOS	TMG1
	TMG2
	TAG1
	TAG2 ●

2 PERFILES HUECOS

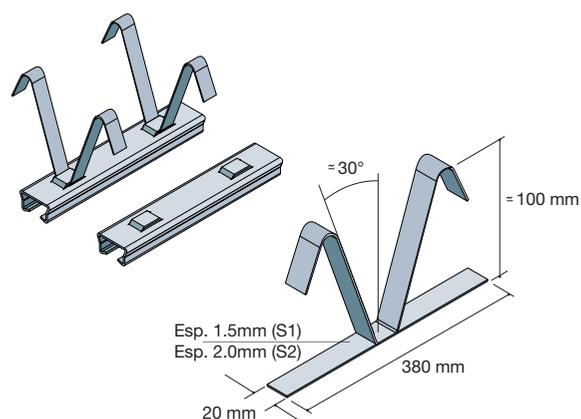
PERFILES HUECOS CON OTROS TIPOS DE ANCLAJE

Los Perfiles huecos EDILMATIC en sus diferentes tipos y acabados se suministran dotados de las clavijas presentadas en el capítulo anterior, así como con otros dos tipos de ANCLAJE:

ESTRIBOS S1 y S2

PATAS Z1 SOLDADAS (Estándar - Laterales - Rebajadas)

PERFILES HUECOS RANURADOS PARA ESTRIBOS S1/S2



Por Perfiles huecos ranurados se entienden todos los perfiles con ranuras en el dorso

donde aplicar los **ESTRIBOS tipo S1/S2**. Los Estribos se realizan con bobinas de **Acero DX51D+Z** (UNI EN 10346) galvanizado en caliente con método Sendzimir. Se realizan en 2 versiones:

S1 para perfiles GD - Espesor 1,5 mm

S2 para perfiles GE - Espesor 2,0 mm

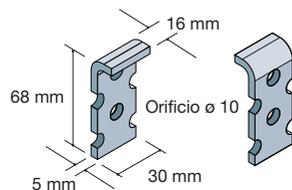
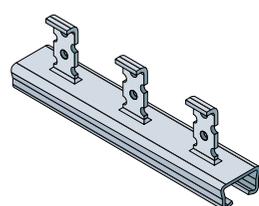
Los Perfiles huecos se suministran en **SEGMENTOS** o en **BARRAS**.

Los **SEGMENTOS** se suministran de cualquier longitud desde un mínimo de **20 cm** hasta un máximo de **1 m**, con distancia $l \leq 20$ cm.

Las **BARRAS** se realizan en una longitud estándar de **3 m** con distancia $l = 20$ cm.

PERFILES HUECOS CON PATAS Z1 SOLDADAS

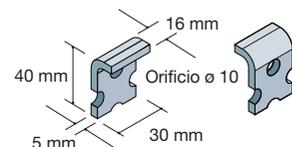
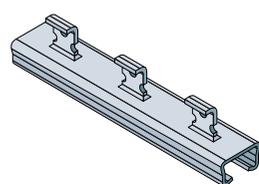
estándar



Se trata de Patas especiales de **Acero S235JR1** moldeado y plegado (UNI EN 10025), soldadas en el dorso de los perfiles huecos y sometidas luego a tratamiento de galvanizado electrolítico en frío UNI EN ISO 2081 (bajo pedido, galvanizado en caliente UNI EN ISO 1461).

Las tres versiones (estándar, rebajada, lateral) permiten responder a varias exigencias dimensionales con la misma capacidad de carga de las Clavijas P1.

rebajada

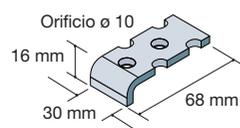
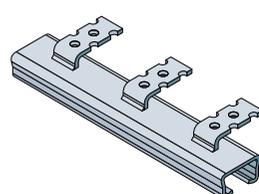


Se trata de una producción especial que se realiza solo bajo pedido, disponible para los siguientes perfiles huecos: **GD - GE - GM**.

Pueden suministrarse en **SEGMENTOS** o en **BARRAS**.

Los **SEGMENTOS** se suministran de cualquier longitud desde un mínimo de **20 cm** hasta un máximo de **1 m**, con distancia $l \leq 20$ cm.

lateral



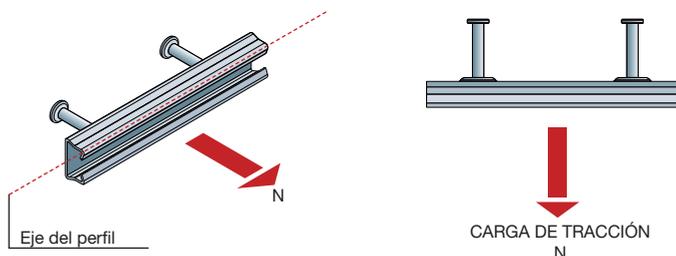
Las **BARRAS** se realizan en una longitud estándar de **3 m** con distancia $l = 20$ cm.

El Departamento Técnico Edilmatic está siempre a disposición para cualquier tipo de información adicional sobre estos temas.

2 PERFILES HUECOS

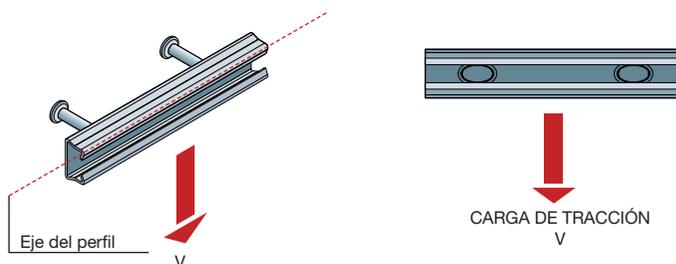
CARGA DE TRACCIÓN

Carga puntual (simple) aplicada en dirección **PERPENDICULAR** respecto del eje longitudinal del PERFIL HUECO



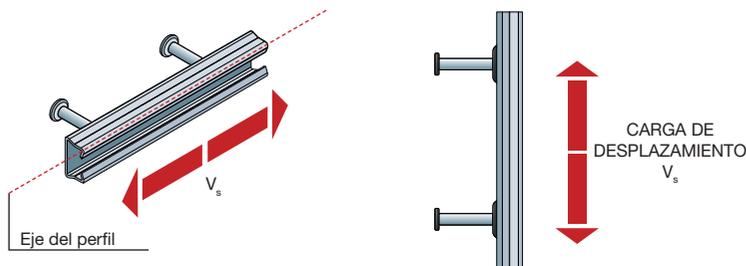
CARGA DE CORTE

Carga puntual (simple) aplicada en dirección **TRANSVERSAL** respecto del eje longitudinal del PERFIL HUECO



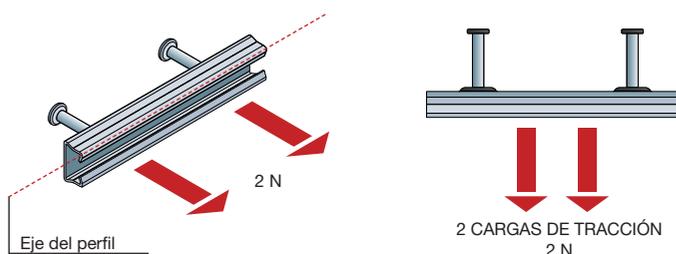
CARGA DE DESPLAZAMIENTO

Carga puntual (simple) aplicada en dirección **PARALELA** respecto del eje longitudinal del PERFIL HUECO



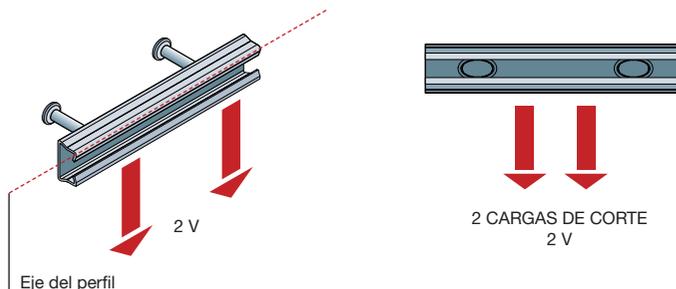
2 CARGAS DE TRACCIÓN

2 Cargas puntuales o distribuidas aplicadas en dirección **PERPENDICULAR** respecto del eje longitudinal del PERFIL HUECO



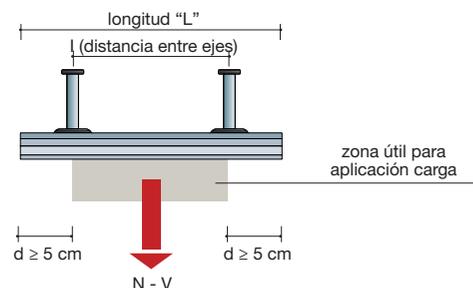
2 CARGAS DE CORTE

Cargas puntuales o distribuidas aplicadas en dirección **TRANSVERSAL** respecto del eje longitudinal del PERFIL HUECO

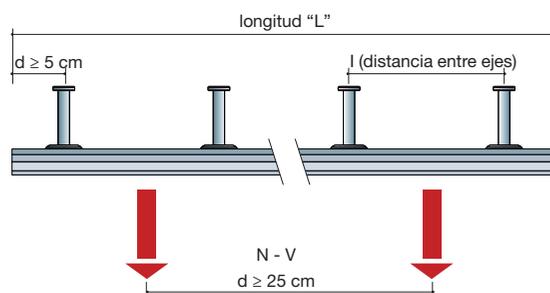


2 PERFILES HUECOS

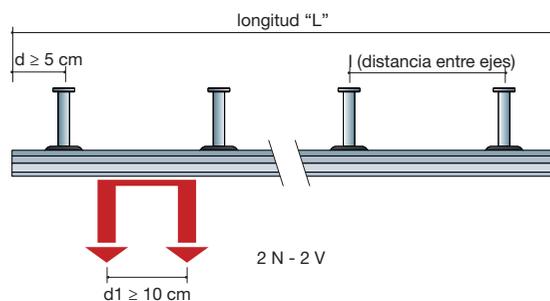
La zona útil para la aplicación de **CARGAS PUNTALES** (tanto de tracción **N** como de corte **V**) es la comprendida entre los dos centros de las patas colocadas en los extremos del perfil; las mismas se aplican siempre a una distancia (**d**) \geq a **5 cm**



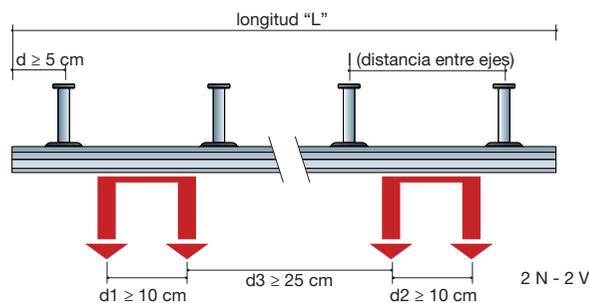
En caso de aplicarse varias **CARGAS PUNTALES** (tanto de tracción **N** como de corte **V**), la zona de aplicación es la comprendida entre las patas colocadas en los extremos del perfil; la distancia mínima (**d**) entre las cargas debe ser \geq a **25 cm**.



En caso de aplicarse **PARES DE CARGAS** (tanto de tracción **2 N** como de corte **2 V**) la distancia mínima (**d1**) entre las cargas debe ser \geq a **10 cm**.

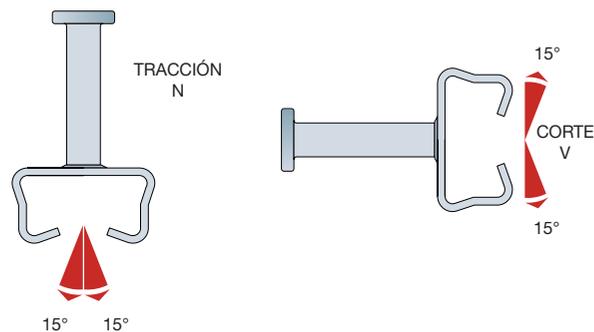


En caso de aplicarse varios **PARES DE CARGAS** (tanto de tracción **2 N** como de corte **2 V**) la distancia mínima (**d3**) entre los 2 pares debe ser \geq a **25 cm**.



La inclinación máxima admitida para la aplicación de **CARGAS DE TRACCIÓN N** (perpendiculares al eje del perfil) es de **15°**.

La inclinación máxima admitida para la aplicación de **CARGAS DE CORTE V** (transversales al eje del perfil) es de **15°**.



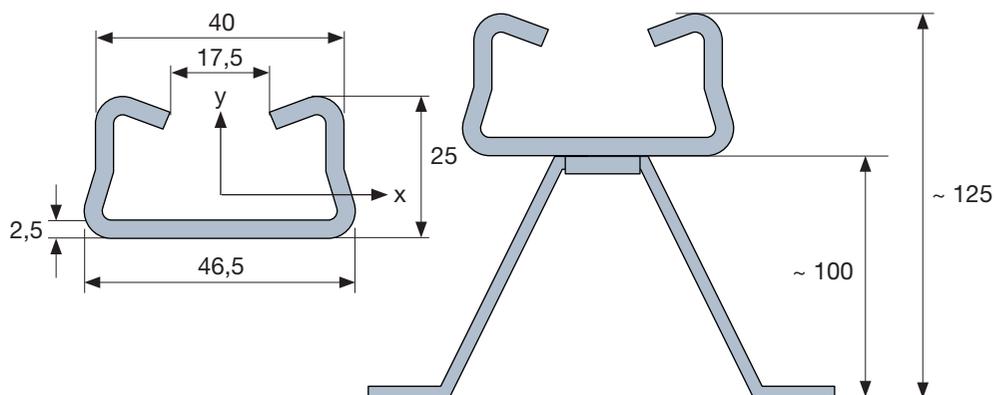
2 PERFILES HUECOS

PERFILES HUECOS CON ESTRIBOS - TIPO GD + ESTRIBOS S1

PERFIL TIPO

GD

40X25X2.5

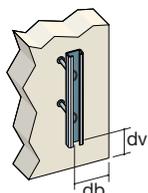


Descripción:

Perfil medio-pesado para cargas medianamente altas.

Características

Peso: 2.07 Kg/m
 Sección: 264 mm²
 Momento de inercia (J_x) = 21054 mm⁴
 Momento de inercia (J_y) = 68242 mm⁴
 Momento plástico (W_{pl}) = 2158 mm³



Distancias mínimas de los cantos (cm)

dv	db
8	10



CARGAS APLICABLES	N	V	2N	2V
SEGMENTOS (con Estribos S1)	TRACCIÓN	CORTE	2 CARGAS DE TRACCIÓN	2 CARGAS DE CORTE
	CARGA PUNTUAL N_{Rd} 10.7 kN	CARGA PUNTUAL V_{Rd} 10.7 kN	CARGA PUNTUAL $2 N_{Rd}$ 10.7 kN	CARGA PUNTUAL $2 V_{Rd}$ 10.7 kN
BARRAS L = 3 m (con Estribos S1)	TRACCIÓN	CORTE	2 CARGAS DE TRACCIÓN	2 CARGAS DE CORTE
	distancia ejes 12,5 cm n.º 24 estribados	CARGA PUNTUAL N_{Rd} 10.7 kN	CARGA PUNTUAL V_{Rd} 10.7 kN	CARGA PUNTUAL $2 N_{Rd}$ 10.7 kN
	distancia ejes 25 cm n.º 13 estribados	CARGA PUNTUAL N_{Rd} 10.7 kN	CARGA PUNTUAL V_{Rd} 10.7 kN	CARGA PUNTUAL $2 N_{Rd}$ 10.7 kN

Acabados disponibles	
ACABADOS	Galvanizado Sendzimir ●
	Galvanizado en caliente ●
	Negro (sin galvanizado) ●

Pernos disponibles	
PERNOS	TMG1
	TMG2
	TAG1 ●
	TAG2

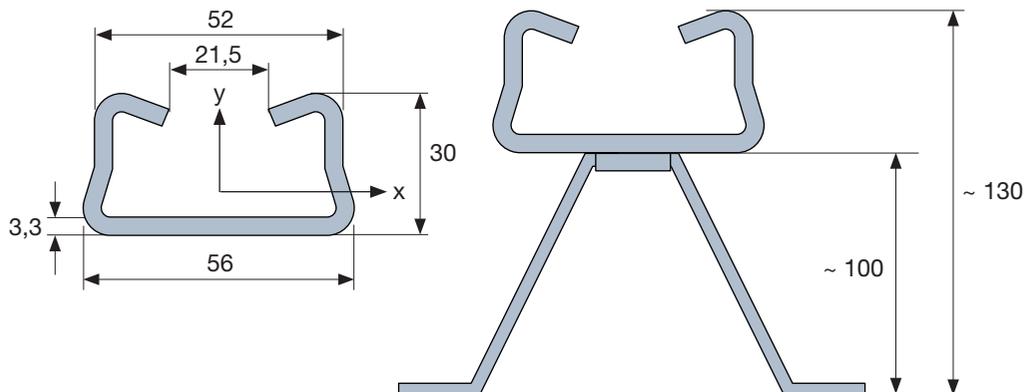
2 PERFILES HUECOS

PERFILES HUECOS CON ESTRIBOS - TIPO GE + ESTRIBOS S2

PERFIL TIPO

GE

52X30X3.3

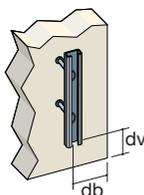


Descripción:

Perfil medio-pesado para cargas medianamente altas.

Características

Peso: 3,31 Kg/m
 Sección = 412 mm²
 Momento de inercia (J_y) = 46388 mm⁴
 Momento de inercia (J_x) = 164990 mm⁴
 Momento plástico (W_{pl}) = 3993 mm³



Distancias mínimas de los cantos (cm)

dv	db
8	10



EN 1090-1:2011

CARGAS APLICABLES	N	V	2N	2V
SEGMENTOS (con Estribos S2)	TRACCIÓN	CORTE	2 CARGAS DE TRACCIÓN	2 CARGAS DE CORTE
	CARGA PUNTUAL N_{Rd} 17.5 kN	CARGA PUNTUAL V_{Rd} 17.5 kN	CARGA PUNTUAL 2 N_{Rd} 17.5 kN	CARGA PUNTUAL 2 V_{Rd} 17.5 kN
BARRAS L = 3 m (con Estribos S2)	TRACCIÓN	CORTE	2 CARGAS DE TRACCIÓN	2 CARGAS DE CORTE
	CARGA PUNTUAL N_{Rd} 17.5 kN	CARGA PUNTUAL V_{Rd} 17.5 kN	CARGA PUNTUAL 2 N_{Rd} 17.5 kN	CARGA PUNTUAL 2 V_{Rd} 17.5 kN
distancia ejes 12,5 cm n.º 24 estribados	CARGA PUNTUAL N_{Rd} 17.5 kN	CARGA PUNTUAL V_{Rd} 17.5 kN	CARGA PUNTUAL 2 N_{Rd} 17.5 kN	CARGA PUNTUAL 2 V_{Rd} 17.5 kN
distancia ejes 25 cm n.º 13 estribados	CARGA PUNTUAL N_{Rd} 17.5 kN	CARGA PUNTUAL V_{Rd} 17.5 kN	CARGA PUNTUAL 2 N_{Rd} 17.5 kN	CARGA PUNTUAL 2 V_{Rd} 17.5 kN

Acabados disponibles	
ACABADOS	Galvanizado Sendzimir ●
	Galvanizado en caliente ●
	Negro (sin galvanizado) ●

Pernos disponibles	
PERNOS	TMG1
	TMG2
	TAG1
	TAG2 ●

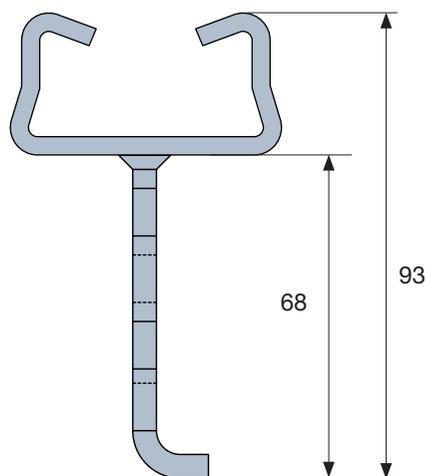
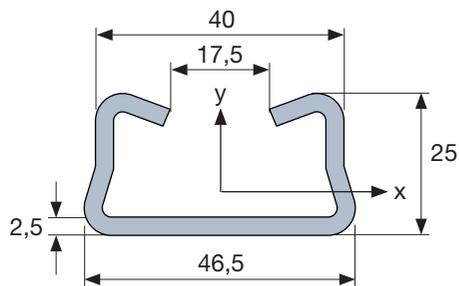
2 PERFILES HUECOS

PERFILES HUECOS CON PATAS SOLDADAS TIPO GD + PATAS Z1

PERFIL TIPO

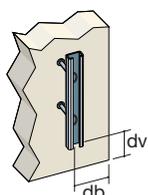
GD

40X25X2.5



Descripción:
Perfil medio-pesado para cargas medianamente altas.

Características
Peso: 2.07 Kg/m
Sección: 264 mm²
Momento de inercia (J_x) = 21054 mm⁴
Momento de inercia (J_y) = 68242 mm⁴
Momento plástico (W_p) = 2158 mm³



Distancias mínimas de los cantos (cm)

dv	db
8	10

CARGAS APLICABLES	N	V	2N	2V
SEGMENTOS (con Patas Z1)	TRACCIÓN	CORTE	2 CARGAS DE TRACCIÓN	2 CARGAS DE CORTE
	CARGA PUNTUAL N_{Rd} 10.7 kN	CARGA PUNTUAL V_{Rd} 10.7 kN	CARGA PUNTUAL $2 N_{Rd}$ 10.7 kN	CARGA PUNTUAL $2 V_{Rd}$ 10.7 kN
BARRAS L = 3 m (con Patas Z1)	TRACCIÓN	CORTE	2 CARGAS DE TRACCIÓN	2 CARGAS DE CORTE
 distancia ejes 20 cm n.º 15 anclajes	CARGA PUNTUAL N_{Rd} 10.7 kN	CARGA PUNTUAL V_{Rd} 10.7 kN	CARGA PUNTUAL $2 N_{Rd}$ 10.7 kN	CARGA PUNTUAL $2 V_{Rd}$ 10.7 kN

Acabados disponibles	
ACABADOS	Galvanizado electrolítico ●
	Galvanizado en caliente ●
	Negro (sin galvanizado) ●

Pernos disponibles	
PERNOS	TMG1
	TMG2
	TAG1 ●
	TAG2

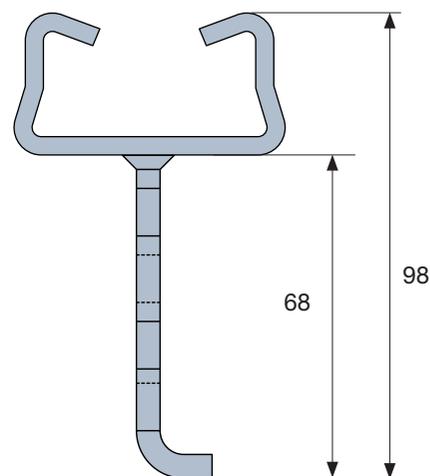
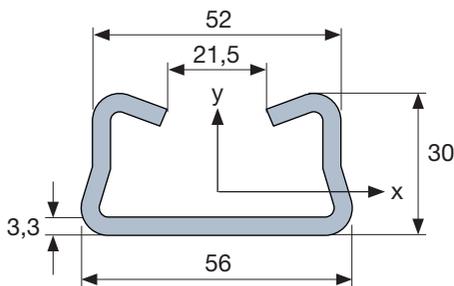
2 PERFILES HUECOS

PERFILES HUECOS CON PATAS SOLDADAS TIPO GE + PATAS Z1

PERFIL TIPO

GE

52X30X3.3



Descripción:

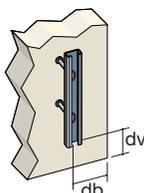
Perfil medio-pesado para cargas medianamente altas.

Características

Peso: 3,31 Kg/m
 Sección = 412 mm²
 Momento de inercia (J_y) = 46388 mm⁴
 Momento de inercia (J_z) = 164990 mm⁴
 Momento plástico (W_{pl}) = 3993 mm³

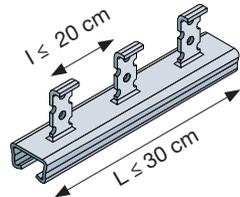
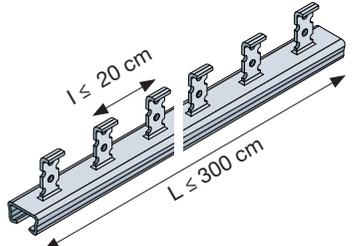


EN 1090-1:2011



Distancias mínimas de los cantos (cm)

dv	db
8	10

CARGAS APLICABLES	 N	 V	 2N	 2V
SEGMENTOS (con Patas Z1)	TRACCIÓN	CORTE	2 CARGAS DE TRACCIÓN	2 CARGAS DE CORTE
	CARGA PUNTUAL N_{Rd} 17.5 kN	CARGA PUNTUAL V_{Rd} 17.5 kN	CARGA PUNTUAL $2 N_{Rd}$ 17.5 kN	CARGA PUNTUAL $2 V_{Rd}$ 17.5 kN
BARRAS L = 3 m (con Patas Z1)	TRACCIÓN	CORTE	2 CARGAS DE TRACCIÓN	2 CARGAS DE CORTE
 distancia ejes 20 cm n.º 15 anclajes	CARGA PUNTUAL N_{Rd} 17.5 kN	CARGA PUNTUAL V_{Rd} 17.5 kN	CARGA PUNTUAL $2 N_{Rd}$ 17.5 kN	CARGA PUNTUAL $2 V_{Rd}$ 17.5 kN

Acabados disponibles	
ACABADOS	Galvanizado electrolítico ●
	Galvanizado en caliente ●
	Negro (sin galvanizado) ●

Pernos disponibles	
PERNOS	TMG1
	TMG2
	TAG1
	TAG2 ●

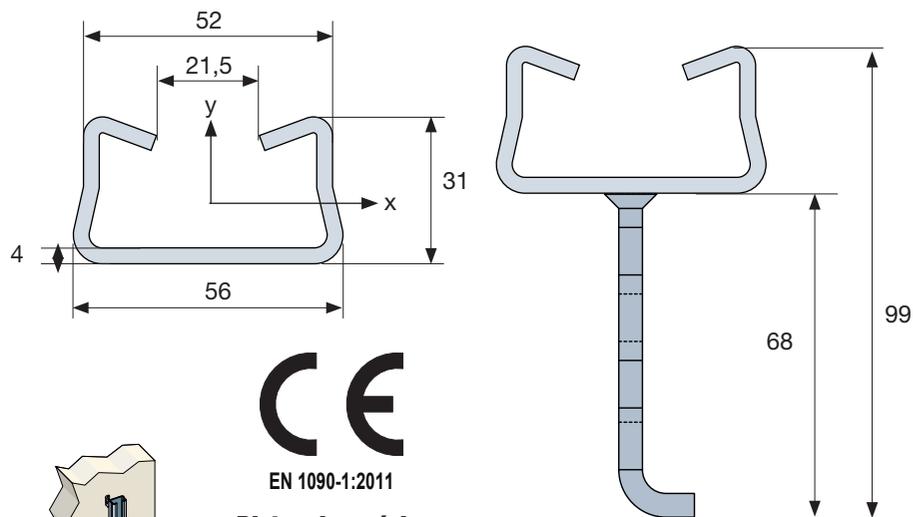
2 PERFILES HUECOS

PERFILES HUECOS CON PATAS SOLDADAS TIPO GM + PATAS Z1

PERFIL TIPO

GM

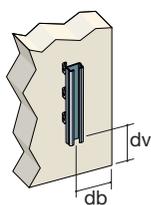
52X31X4



Descripción:
Perfil medio-pesado para cargas medianamente altas.

Características

Peso: 3.9 Kg/m
Sección: 498 mm²
Momento de inercia (J_x) = 57839 mm⁴
Momento de inercia (J_y) = 197000 mm⁴
Momento plástico (W_p) = 4900 mm³



Distancias mínimas de los cantos (cm)

dv	db
10	10

CARGAS APLICABLES	N	V	2N	2V
SEGMENTOS (con Patas Z1)	TRACCIÓN	CORTE	2 CARGAS DE TRACCIÓN	2 CARGAS DE CORTE
	CARGA PUNTUAL N_{Rd} 26.6 kN	CARGA PUNTUAL V_{Rd} 26.6 kN	CARGA PUNTUAL $2 N_{Rd}$ 26.6 kN	CARGA PUNTUAL $2 V_{Rd}$ 26.6 kN

Acabados disponibles	
ACABADOS	Galvanizado electrolítico ●
	Galvanizado en caliente ●
	Negro (sin galvanizado) ●

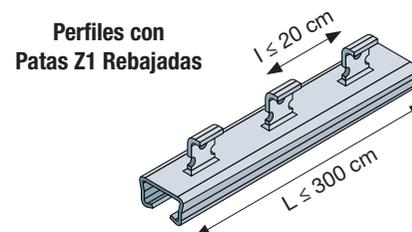
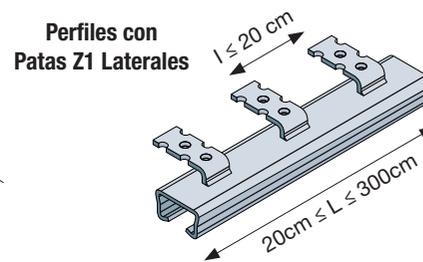
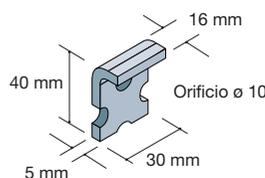
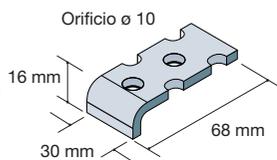
Pernos disponibles	
PERNOS	TMG1
	TMG2
	TAG1
	TAG2 ●

2 PERFILES HUECOS

PERFILES HUECOS CON PATAS SOLDADAS: APLICACIONES ESPECIALES

Los **PERFILES CON PATAS SOLDADAS Z1** son una producción especial disponible para los Perfiles huecos tipo GD - GE - GM en todas las longitudes estándar (en segmentos y/o barras de 3 m), como se ilustra en este catálogo.

Para aplicaciones especiales con elementos de hormigón de poquísimos espesores o sumamente estrechos, existen 2 versiones especiales de Pata Z1: **Pata Z1 Rebajada y Pata Z1 Lateral**. Estas se aplican en los perfiles predispuestos ocupando muy poco espacio y ofreciendo prestaciones estáticas bastante altas considerando los espesores ínfimos en los que deberán colocarse.



PATA Z1 LATERAL

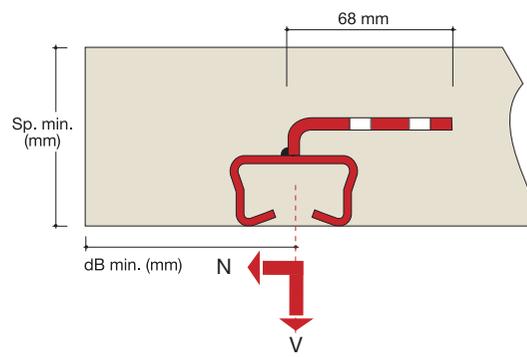
Los Perfiles huecos con Z1 laterales se emplean en aplicaciones con elementos muy estrechos y finos sometidos a cargas exclusivamente de retención, si es posible.

Las Cargas máximas aplicables se refieren a un Hormigón con $R_{cK} \geq 25N/mm^2$

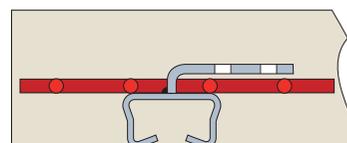
Con hormigones de clases inferiores se recomienda colocar una armadura suplementaria.

Las Cargas máximas aplicables indicadas en la Tabla (Pmáx) han sido probadas para hormigón con mínimo $R_{cK} \geq 25N/mm^2$

Tipo de perfil	Esp. mín. (mm)	Db mín. (mm)	TRACCIÓN (kN)	CORTE (kN)
Perfil tipo GD (40x25x2.5)	60	80	N_{Rd} 9 kN	V_{Rd} 9 kN
Perfil tipo GM (52x31x4)	80	100	N_{Rd} 10 kN	V_{Rd} 10 kN



Armadura aggiuntiva (tondi e/ rete elettrosaldata) con CLS con $R_{cK} < 25N/mm^2$



PATA Z1 REBAJADA

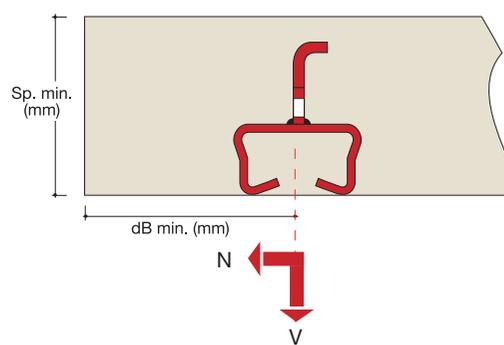
Los Perfiles huecos con patas Z1 Rebajadas se emplean en aplicaciones con elementos de poco espesor que pueden usarse también como elementos de anclaje.

Las Cargas máximas aplicables se refieren a un Hormigón con $R_{cK} \geq 25N/mm^2$

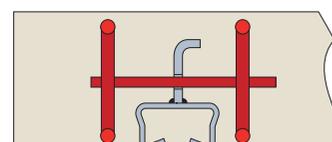
Con hormigones de clases inferiores se recomienda colocar una armadura suplementaria.

Las Cargas máximas aplicables indicadas en la Tabla (Pmáx) han sido probadas para hormigón con mínimo $R_{cK} \geq 25N/mm^2$

Tipo de perfil	Esp. mín. (mm)	Db mín. (mm)	TRACCIÓN (kN)	CORTE (kN)
Perfil tipo GD (40x25x2.5)	90	90	N_{Rd} 10 kN	V_{Rd} 10 kN
Perfil tipo GM (52x31x4)	100	100	N_{Rd} 11 kN	V_{Rd} 11 kN



Armadura aggiuntiva (tondino e/o staffatura) con CLS con $R_{cK} < 25N/mm^2$

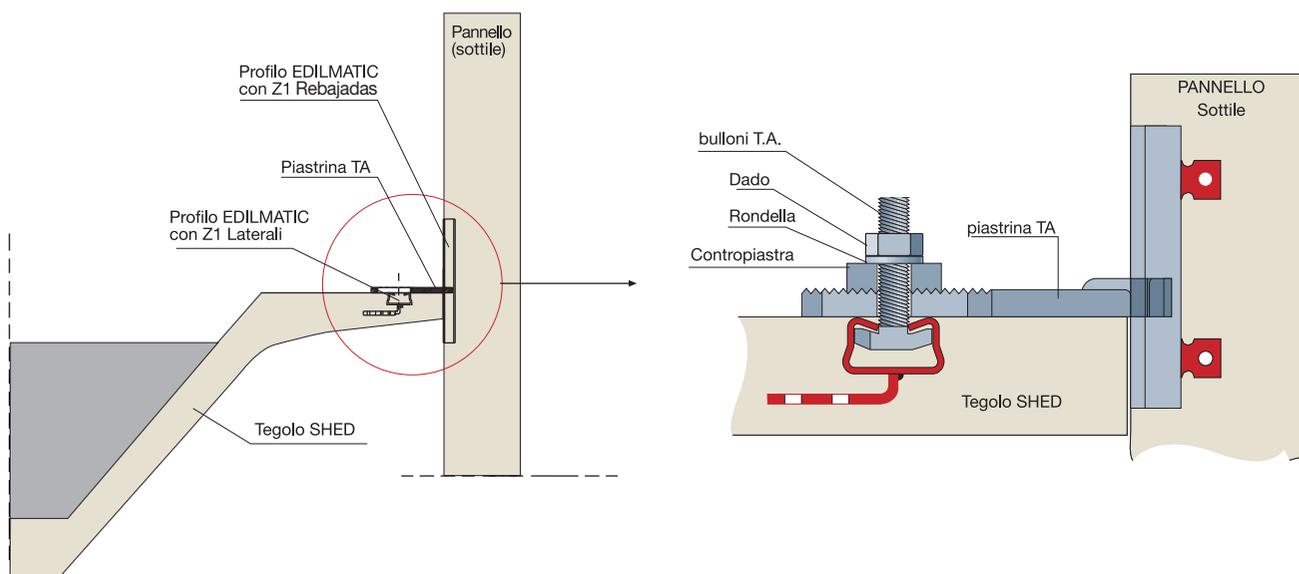


2 PERFILES HUECOS

EJEMPLOS DE APLICACIÓN

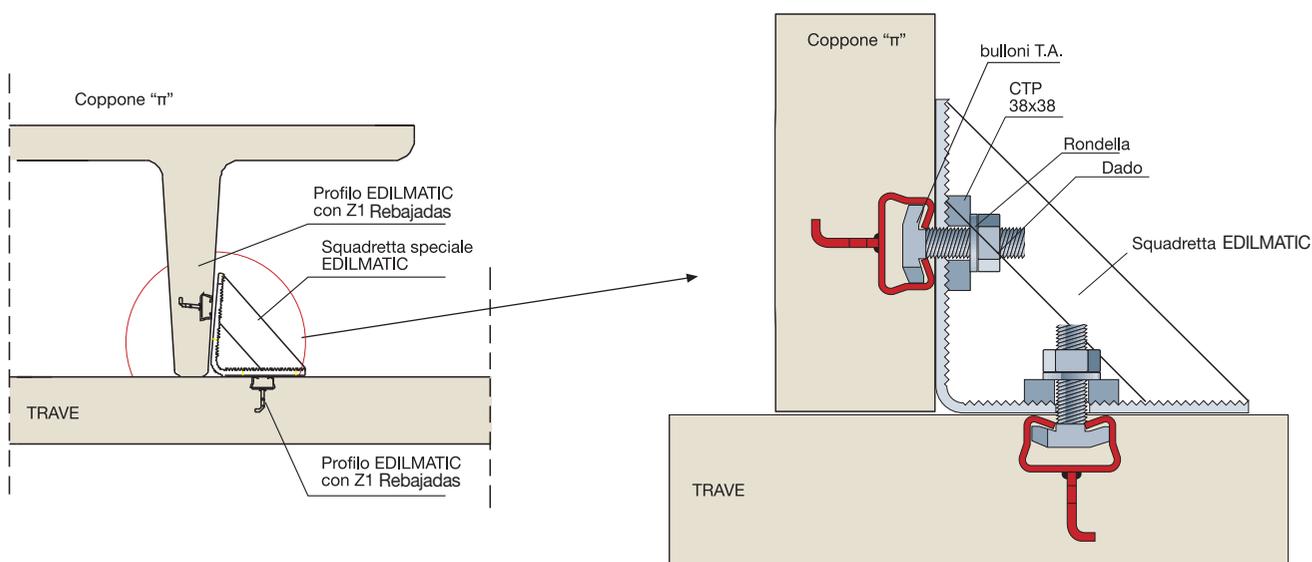
EJEMPLO 1

Retención de paneles finos a teja SHED en la zona de la aleta con Placas TA y accesorios Edilmatic



EJEMPLO 2

Fijación de teja tipo "π" en la zona de refuerzo de la viga con Escuadras y accesorios Edilmatic.



2 PERFILES HUECOS

PERFILES HUECOS DENTADOS

EDILMATIC presenta un tipo de Perfil hueco con aletas "Dentadas" que, mediante la ayuda de una UNIÓN ANTIDESLIZANTE, permite bloquear los elementos durante el ensamble por completo, en las 3 direcciones ortogonales.

El **PERFIL HUECO DENTADO** tiene la misma forma y medidas que los perfiles estándar de la gama EDILMATIC.

Bajo pedido, la dentadura se realiza a lo largo de toda la superficie útil de las aletas para obtener una aplicación "antideslizante".

La **UNIÓN ANTIDESLIZANTE**, también dentada, se acopla perfectamente al perfil hueco creando un encastre que impide el deslizamiento del perno colocado previamente a lo largo del eje longitudinal del perfil.

La Unión consta también de 2 aletas laterales que impiden la rotación del perno en caso de que llegara a aflojarse el acoplamiento.

El **PERFIL HUECO DENTADO** se realiza para 2 versiones de Perfiles huecos con clavijas y 2 modelos de Unión antideslizante según la carga útil*.

Los materiales utilizados para la fabricación de los Perfiles huecos son los mismos que se utilizan para los tipos estándar (S280GD UNI EN 10346). Los Perfiles dentados presentan la misma gama de acabados que la de los perfiles estándar.

Las Uniones antideslizantes son de Acero S355JR galvanizado con tratamiento electrolítico en frío UNI EN ISO 2081.

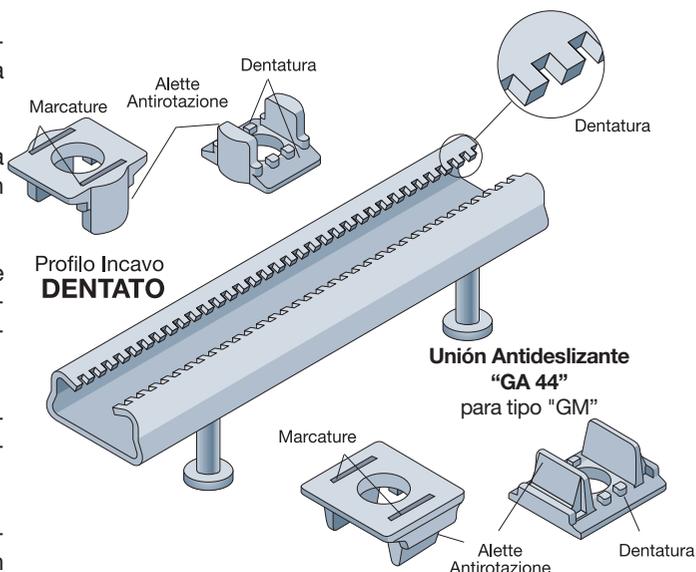
Bajo pedido, las Uniones se suministran en Acero Inox AISI 304 y/o con galvanizado en caliente.

Cada Unión tiene indicado el código del lote en la parte superior, así como la indicación del número de colada, mes y año de producción y el logo EDILMATIC, garantía de calidad del producto suministrado.

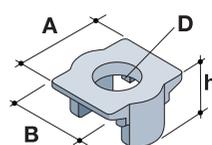
Tipo de Unión	Material	Características	Acabados
GA 34 (para Tipo GD)	S355JR (UNI EN 10025)	Rotura (N/mm ²)= 491	Galvanizado en frío UNI EN ISO 2081
		Límite elástico (N/mm ²)= 355	Acero INOX AISI 304
GA 44 (para Tipo GM)		A% (máx)= 30	Galvanizado en caliente (inmersión) UNI EN ISO 1461

* Bajo pedido se suministran perfiles huecos dentados con otros tipos de anclaje. Para más información, contactar con el Departamento Técnico Edilmatic.

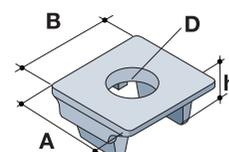
Unión Antideslizante "GA 34" para tipo "GD"



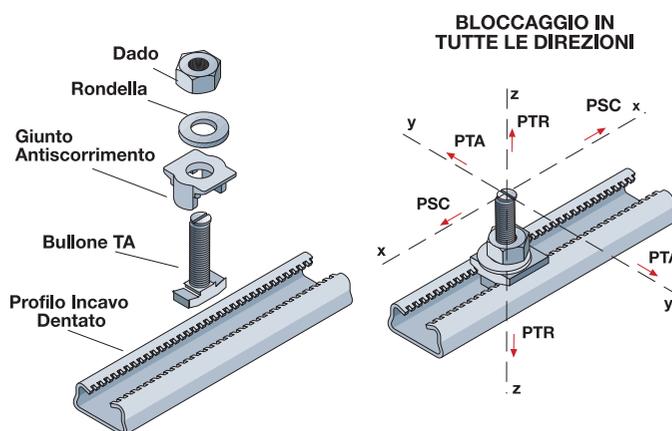
GIUNTO Antiscorrimento "GA 34"



GIUNTO Antiscorrimento "GA 44"



Tipo de perfil DENTADO	Tipo de Unión	Medidas Unión		
		a x b	h	D
Perfil tipo GD (40x25x2.5)	GA 34	(34x35)	18	16
Perfil tipo GM (52x31x4)	GA 44	(44x36)	20	20



2 PERFILES HUECOS

CARGAS DE DESPLAZAMIENTO Y CARGAS COMBINADAS

Los Perfiles huecos Dentados pueden ser de: Tipo “GD” y Tipo “GM”, con Clavijas.

En caso de aplicaciones con carga de Corte y/o Tracción (no de Desplazamiento), el Perfil Dentado debe asociarse taxativamente a la Unión Antideslizante, de lo contrario no se garantizan las Cargas admisibles indicadas.

En las aplicaciones con cargas de Desplazamiento con Uniones Antideslizantes, las capacidades de carga de los perfiles dentados dependen del tipo de perfil y de unión utilizado.

En la Tabla se indican las cargas de desplazamiento admisibles y el tipo de Unión Antideslizante adecuado.

En las aplicaciones con cargas combinadas es posible considerar simultáneamente varios componentes de carga:

- Cargas de Desplazamiento + Tracción**
- Cargas de Desplazamiento + Corte**
- Cargas de Desplazamiento + Corte + Tracción**

En estos casos no es posible considerar las diferentes cargas admisibles de manera separada, pero es necesario determinar la incidencia de cada componente de carga en la carga admisible correspondiente.

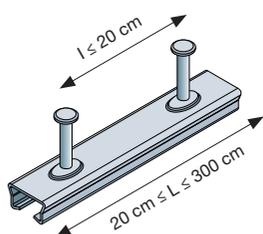
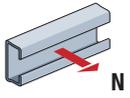
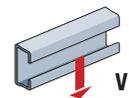
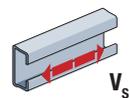
La fórmula de comprobación que se aplica en caso de combinación de los 3 componentes de carga es:

$$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} \right) + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} \right) + \left(\frac{V_{S,Ed}}{V_{S,Rd}} \right) \leq 1.2 \dots \text{donde}$$

- N_{Rd} = Valor de proyecto de la Resistencia a la Tracción (valor en catálogo)
- N_{Ed} = Valor de proyecto de las Acciones de Tracción
- V_{Rd} = Valor de proyecto de la Resistencia al Corte (valor en catálogo)
- V_{Ed} = Valor de proyecto de las Acciones de Corte
- $V_{S,Rd}$ = Valor de proyecto de la Resistencia al Desplazamiento (valor en catálogo)
- $V_{S,Ed}$ = Valor de proyecto de las Acciones de Desplazamiento

En la tabla se indican las Cargas Admisibles para los 2 tipos de perfil en las configuraciones estándar de uso, con referencia a las cargas puntuales de Corte, Tracción y Desplazamiento. Para otras configuraciones de carga, remitirse a los valores indicados en las otras páginas del catálogo.

Los valores de Carga indicados en la tabla han de considerarse con el uso obligatorio de la Unión Antideslizante y con hormigón de $R_{cK} > 25 \text{ N/mm}^2$

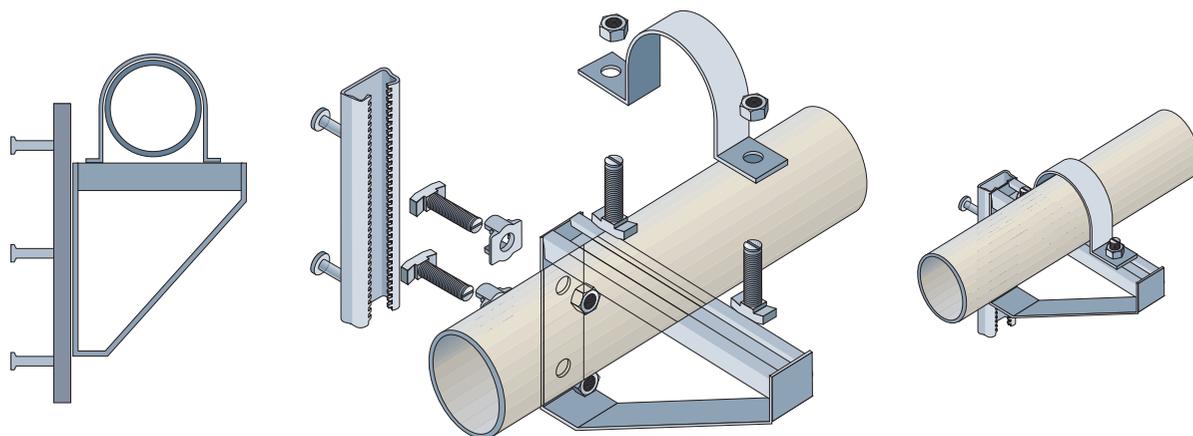
con Clavijas	TRACCIÓN	CORTE	DESPLAZAMIENTO
 <p>Perfil tipo GD (40x25x2.5) Unión GA 34</p>	 <p>N_{Rd} 10.7 kN</p>	 <p>V_{Rd} 10.7 kN</p>	 <p>$V_{S,Rd}$ 13 kN</p>
<p>Perfil tipo GM (52x31x4) Unión GA 44</p>	<p>N_{Rd} 26.6 kN</p>	<p>V_{Rd} 26.6 kN</p>	<p>$V_{S,Rd}$ 19 kN</p>

2 PERFILES HUECOS

EJEMPLOS DE APLICACIÓN

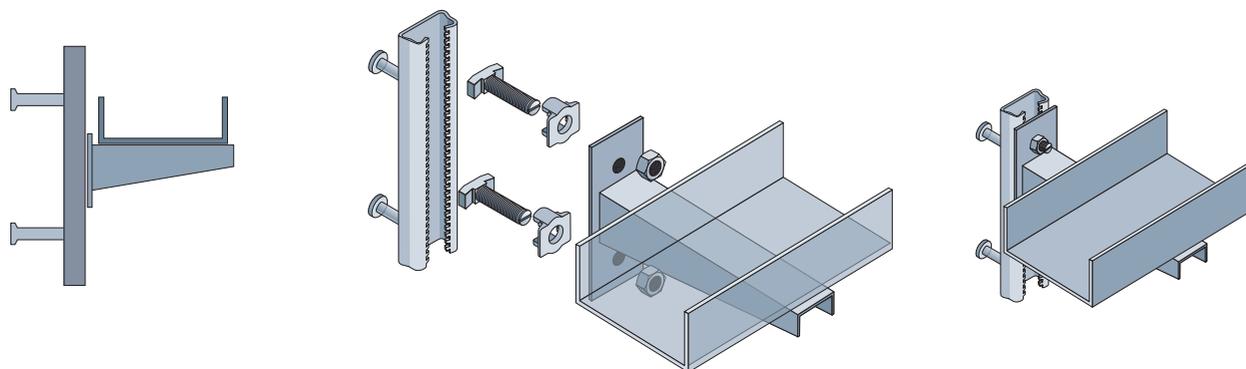
Ejemplo 1

PERFILES DENTADOS con **UNIONES ANTIDESLIZANTES** para el montaje de accesorios industriales (p.ej. conductos para instalaciones de calefacción) con Pernos y Perfiles especiales EDILMATIC.



Ejemplo 2

PERFILES DENTADOS con **UNIONES ANTIDESLIZANTES** para el montaje de accesorios para instalaciones (p.ej. canales para cables, ménsulas para instalaciones eléctricas) con Tornillería EDILMATIC.



2 PERFILES HUECOS

UNIÓN SÍSMICA GS

INFORMACIÓN GENERAL

Los criterios de proyecto para estructuras construidas en zonas sísmicas requieren anclajes con prestaciones probadas en los estados límite últimos (ELU) que garanticen menores daños y fácil restauración.

En este sentido, EDILMATIC propone un nuevo sistema de fijación para paneles de cerramiento tanto horizontales como verticales, que se adapta también a otros tipos de construcciones y comportan el uso de perfiles estándar, dos “Acopladores Bayoneta GS”, una placa de acoplamiento “EDIL S” con tornillería y accesorios de fijación.

El criterio del diseño ha sido el de crear dos carros deslizantes entre los elementos a fin de permitir el libre movimiento del nodo.

La forma especial del acoplador denominado “Unión GS” determinan una menor deformación del perfil y un menor daño al hormigón estructural circundante.

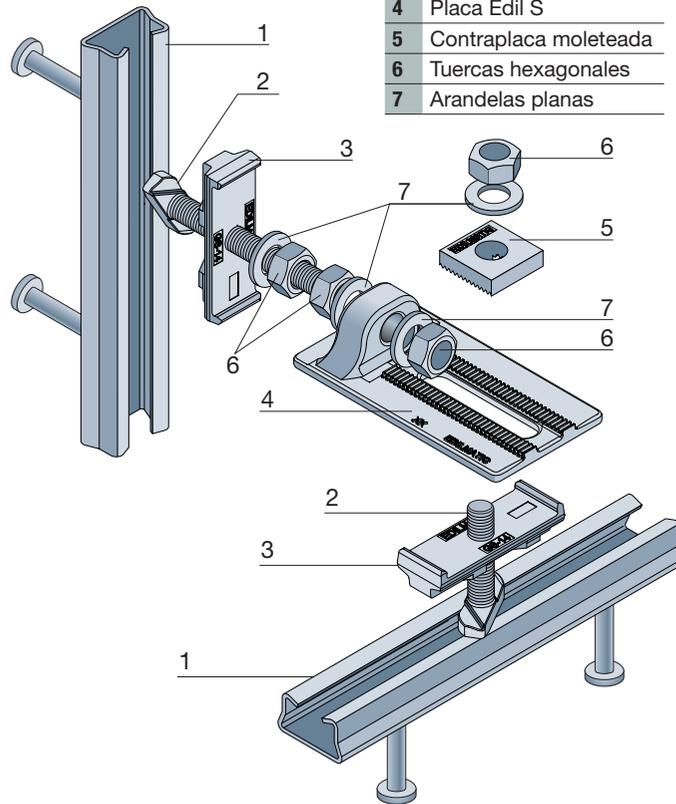
El espesor del Nodo “Edil S - Unión GS” es de tan solo 5 centímetros, lo cual permite embutirlo en una cavidad preparada a tal efecto.

Se suministran dos tipos de Uniones que se adaptan a 4 tipos de perfiles, con resistencias de proyecto “N_{Rd}” comprendidas entre **10.7 kN** y **26.6 kN**.

El dorso de la Unión “GS” presenta 2 aletas con función de guía para la **Placa EDIL “S”**.

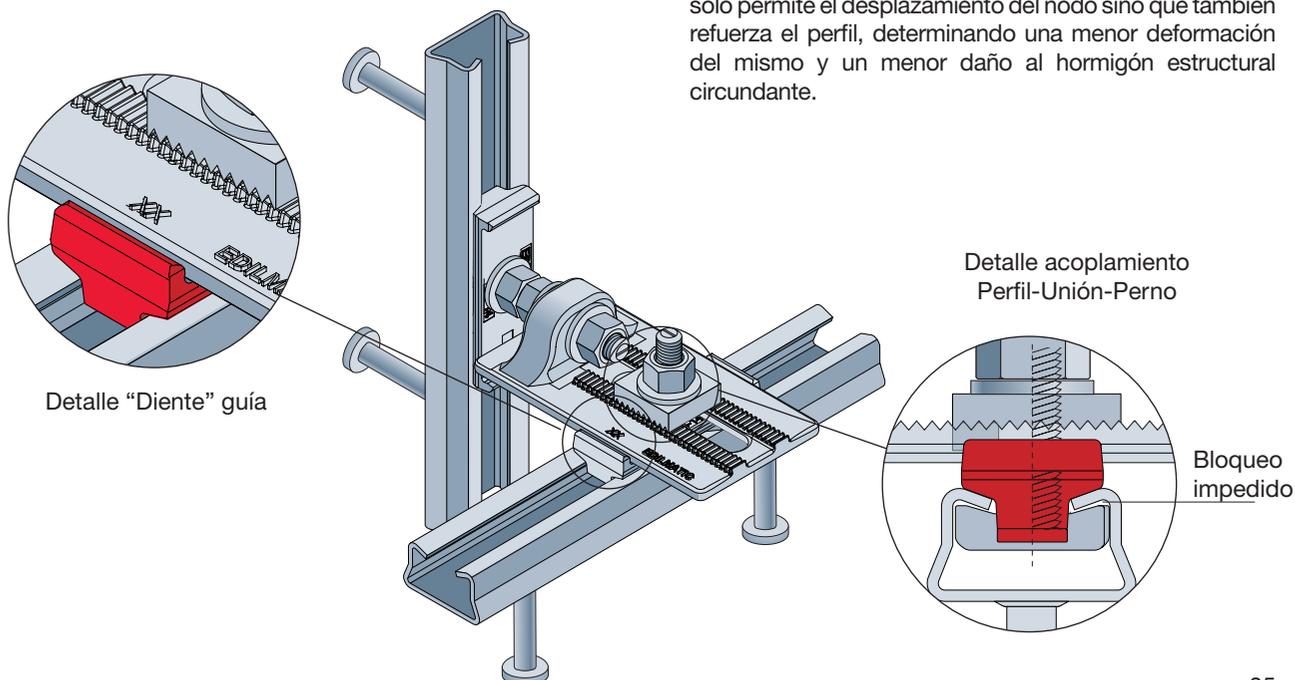
En caso de acciones longitudinales provocadas por un sisma, el desplazamiento del nodo está garantizado por este detalle que impide la rotación de la placa y el consiguiente “bloqueo” del sistema.

N°	Componentes
1	Perfil hueco
2	Pernos GS o TAG2
3	Unión GS
4	Placa Edil S
5	Contraplaca moleteada
6	Tuercas hexagonales
7	Arandelas planas

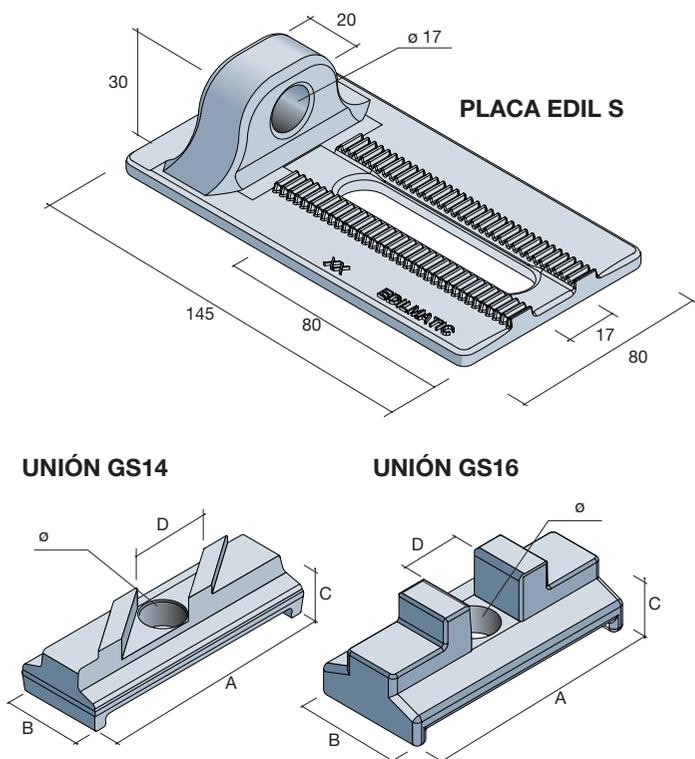


La forma especial de la “Unión GS” permite acoplar el perno de fijación al perfil pero impide su bloqueo, dado que queda libre de deslizarse a lo largo del perfil.

En caso de acciones inducidas por el sisma, la Unión no solo permite el desplazamiento del nodo sino que también refuerza el perfil, determinando una menor deformación del mismo y un menor daño al hormigón estructural circundante.



2 PERFILES HUECOS

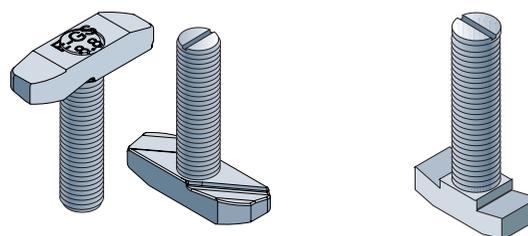


MEDIDAS Y DIMENSIONES MÁXIMAS

Para la realización del Nodo Sísmico Edilmatic se utiliza la Placa Edil S disponible en un único modelo y las Uniones GS disponibles en 2 tipos: GS 14 y GS 16, en función del tipo de Perfil hueco utilizado.

PERNOS GS14

PERNOS TAG2 M16



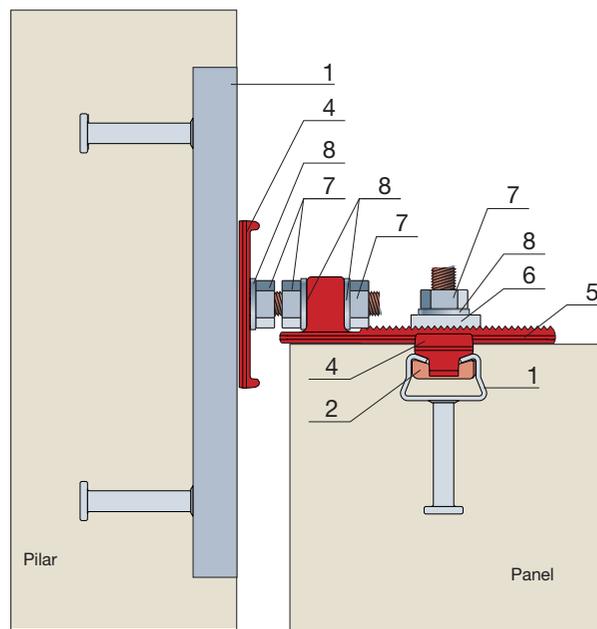
Medidas Uniones GS

TIPO	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	Ø (mm)
GS14	90	32	22	17	5	14.5
GS16	90	42	27	21	5	16.5

ACCESORIOS Y RESISTENCIAS DE PROYECTO

La característica más importante del Nodo Sísmico Edilmatic consiste en que sigue los desplazamientos causados por los movimientos sísmicos verticales y paralelos a la superficie de los paneles de cerramiento ofreciendo a la vez una buena resistencia a los movimientos sísmicos perpendiculares. Con respecto al rango de respuesta de proyecto, que varía según el sitio, se deben evaluar las acciones sísmicas y los desplazamientos de las estructuras para determinar el tipo de perfil más adecuado en función de las diferentes resistencias de proyecto (N_{Rd}). Para determinar la longitud útil del perfil deberán considerarse tanto los desplazamientos de la estructura inducidos por el sisma como las tolerancias de montaje. En la siguiente tabla se indican los componentes necesarios para realizar el nodo.

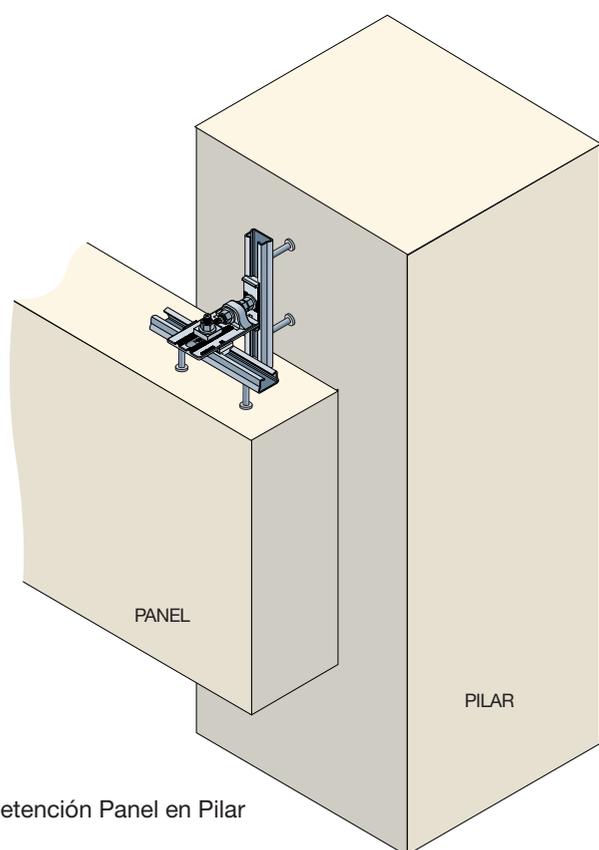
Componentes			
Ref.	Uds.	Nodo con Perfiles Tipo GD	Nodo con Perfiles Tipo GE-GM
1	2	Perfil hueco GD	Perfil hueco GE-GM
2	1	Pernos GS M14x50	Pernos TAG2 M16x50
3	1	Pernos GS M14x80	Pernos TAG2 M16x80
4	2	Unión GS 14	Unión GS 16
5	1	Placa Edil S	Escuadra Edil S
6	1	Contraplaca moleteada 38x38	Contraplaca moleteada 38x38
7	4	Tuercas hexagonales estándar M14	Tuercas hexagonales estándar M16
8	4	Arandelas planas d=14	Arandelas planas d=16



Tipo de perfil hueco (Ref. Catálogo Gral. Ed. 2011)	Resistencias de proyecto N_{Rd} (kN)
Perfil hueco GD (con Clavijas P1)	10.7
Perfil hueco GE (con Clavijas P1)	17.5
Perfil hueco GM (con Clavijas P1)	26.6

2 PERFILES HUECOS

PRESCRIPCIONES Y EJEMPLOS DE APLICACIÓN

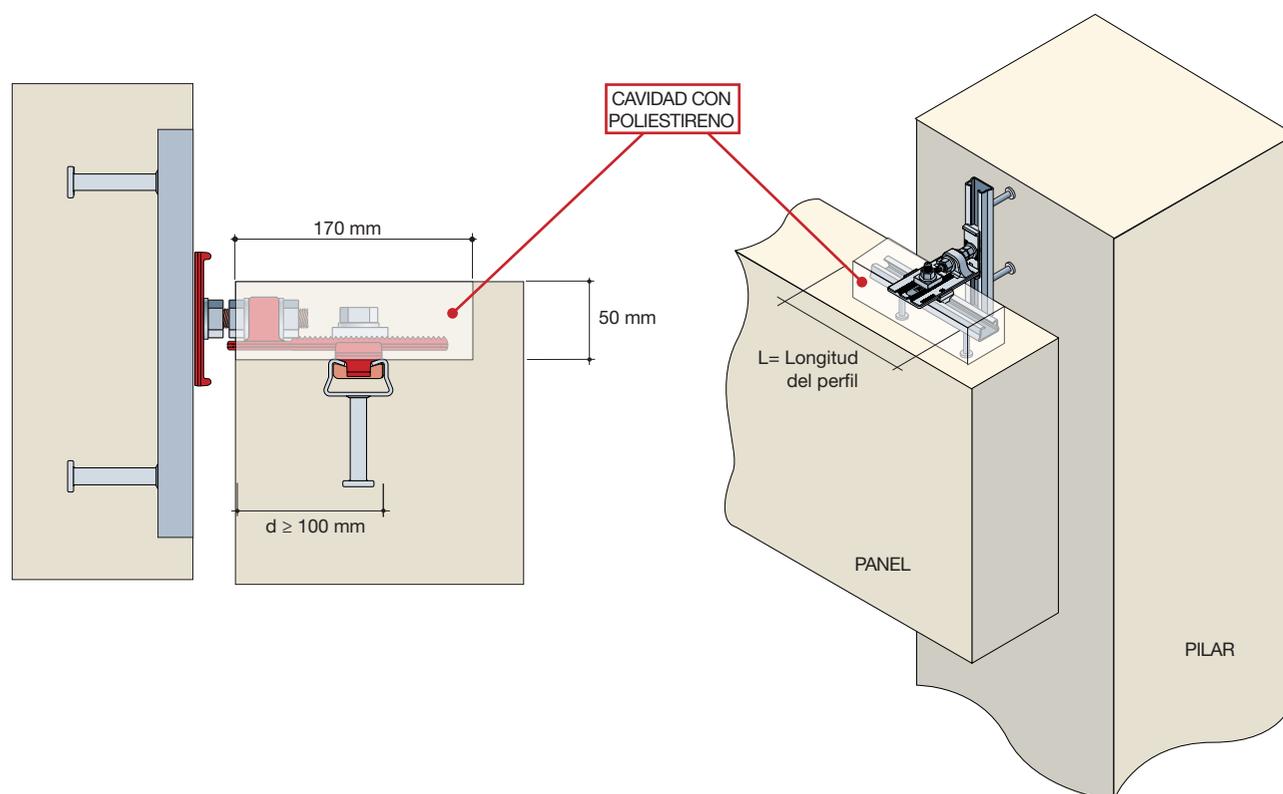


Retención Panel en Pilar

En la realización del nodo es necesario prestar suma atención al posicionamiento del perfil en el panel. El perfil hueco debe quedar a una distancia del canto del panel que garantice una suficiente superficie circundante de la pieza para aprovechar al máximo sus prestaciones.

El Nodo Sísmico Edilmatic se aplica en el extradós de los paneles de cerramiento. En caso de necesidad, el nodo también puede realizarse "embutido". Gracias al tamaño compacto de los accesorios, durante la producción de los paneles y la preparación de los perfiles es posible crear una cavidad con poliestireno, de manera que el asiento del perfil quede por debajo de la superficie de extradós del panel.

El poliestireno podrá ser de 50 mm de altura y 170 mm de anchura (medidas suficientes para embutir el nodo) y una longitud equivalente a la longitud "L" del segmento de perfil utilizado.



2 PERFILES HUECOS

REFERENCIAS Y PRUEBA DE ENSAYO

No obstante la publicación de las NTC 2018, aún no hay a disposición pautas para la cualificación de los «nodos de unión» para elementos prefabricados. Por tanto, no es posible proveer indicaciones a nivel legislativo, sino solo la garantía de eficacia de los sistemas de unión mediante su ensayo en laboratorios certificados para validar su funcionamiento. En esta situación de "vacío" legislativo cabe destacar que Edilmatic, ya desde 2013, ha llevado adelante en colaboración con RFI, ANSALDO y COOPSETTE una vasta campaña de pruebas experimentales de varios elementos de unión a escala real en el Laboratorio de Prueba de Materiales de la Universidad de Bérgamo. En particular, la «Unión EDILS» fue sometida a pruebas cíclicas casi estadísticas en elementos que representaban segmentos de un pilar y dos paneles unidos, a fin de probar la capacidad de desplazamiento del sistema simulando su reacción en condiciones sísmicas. La campaña y los resultados obtenidos han sido tan buenos que han llevado a la adopción del Sistema Edilmatic por parte de RFI (Ferrocarriles Italianos) para la realización de las estaciones de mantenimiento a lo largo del tramo de Alta Velocidad Turín-Padua.

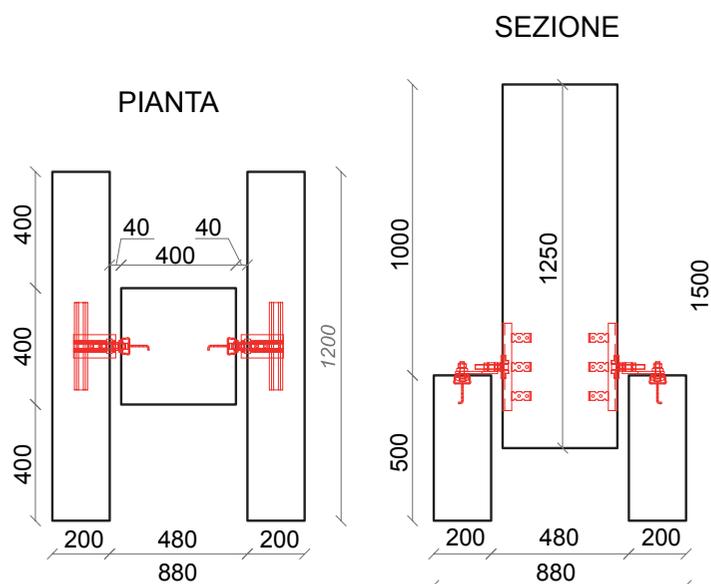
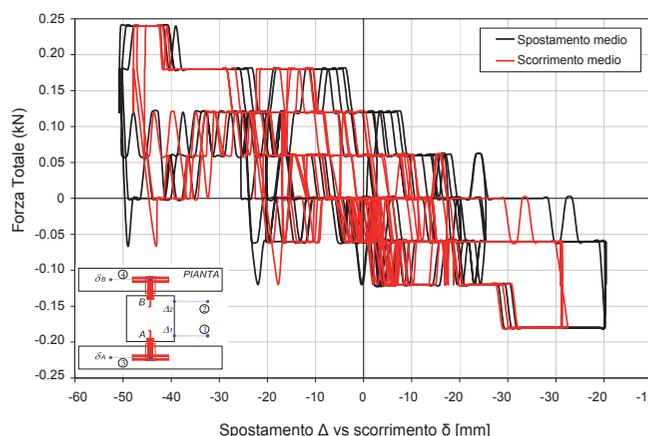


Figura 2.1 - Geometria Campioni di Prova

Las pruebas cíclicas han demostrado una buena reacción del sistema tanto con como sin la aplicación de una precarga perpendicular al eje longitudinal de la unión, con poca tendencia al bloqueo, demostrada por el escaso valor de carga horizontal (<4kN). La configuración de montaje para la serie de pruebas ha sido sumamente estricta y cautelosa, con desplazamiento impuesto de manera casi estática. Por tanto podemos afirmar que los resultados de la experimentación han superado todas las expectativas, en garantía y tutela de los usuarios.

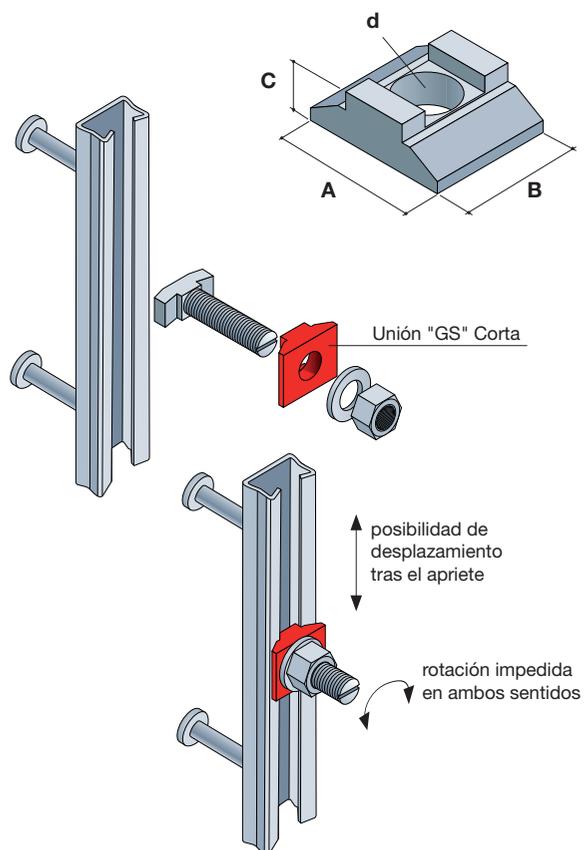
El informe completo de las pruebas está a disposición en el Departamento Técnico Edilmatic.



2 PERFILES HUECOS

UNIÓN GS CORTA – ARANDELA ANTIRROTACIÓN

UNIÓN "GS" CORTA



La "UNIÓN GS CORTA" se usa en aplicaciones donde se requiera el "desplazamiento" transversal del perno a lo largo del perfil así como un apriete seguro. Está concebido específicamente para la realización de nodos "sísmicos" en los que se tienen que "seguir" los desplazamientos de los elementos garantizando asimismo su retención (véase CATÁLOGO GENERAL DISPOSITIVOS SÍSMICOS)

Puede elegirse en 2 versiones: para pernos TAG1-M14 y TAG2-M16.

El uso del Espesor Antibloqueo no afecta las características funcionales o de resistencia de los sistemas en los que se aplica.

MEDIDAS

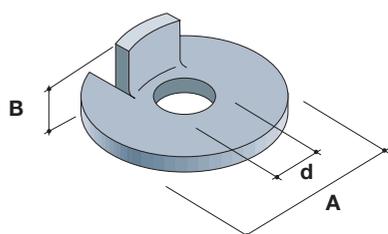
para Pernos	A (mm)	B (mm)	C (mm)	d (mm)
GS 14-Corta para TAG1-M14	45	14.5	17	3
GS 16-Corta para TAG2-M16	52	16.5	21	4

ARANDELAS ANTIRROTACIÓN

La ARANDELA ANTIRROTACIÓN está concebida para garantizar una mayor seguridad de apriete de los Pernos TA en los Perfiles huecos.

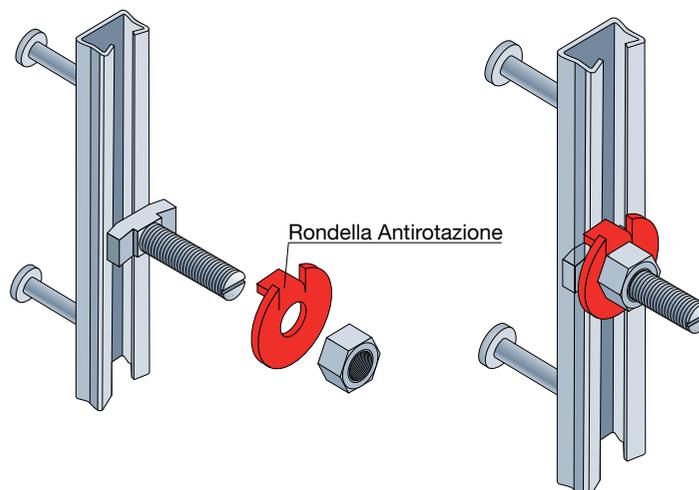
En efecto, su forma especial impide la rotación de los pernos en ambas direcciones, evitando la posibilidad de colapso de los nodos en caso de aflojamiento de las tuercas de sujeción.

Se realizan en 2 versiones: para PERNOS TAG1-M14 y TAG2-M16.



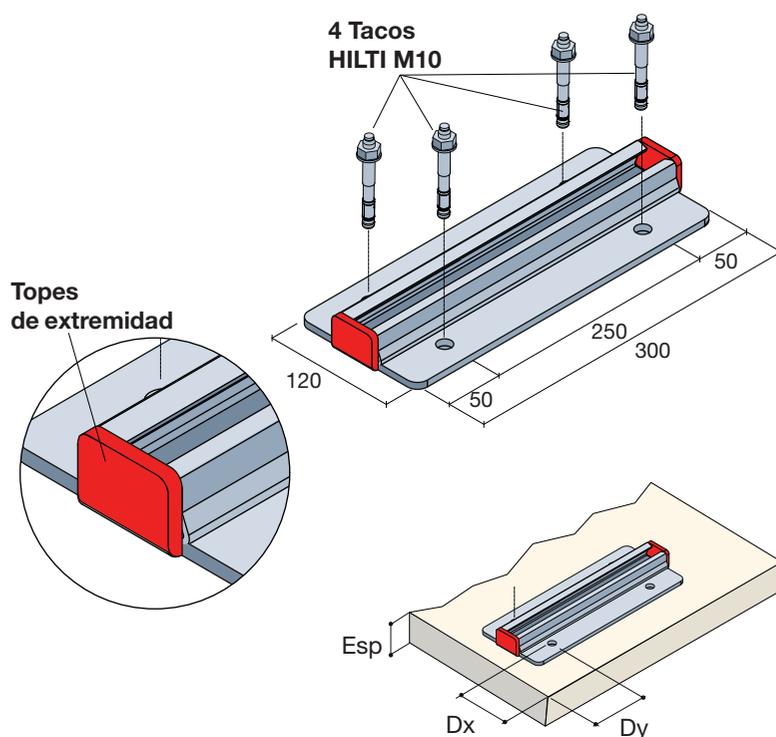
MEDIDAS

para Pernos	A (mm)	B (mm)	d (mm)
ARA 14 para TAG1-M14	45	17.0	14,3
ARA 16 para TAG2-M16	52	21.0	16,3



2 PERFILES HUECOS

PLACAS COMPENSACIÓN ERRORES "PRE"



Para aquellas situaciones en las que no se han colocado los perfiles huecos en los elementos prefabricados, existe un sistema para la compensación de errores. Se trata de perfiles huecos ensamblados en placas molduradas con 4 orificios para tacos de expansión.

En los extremos de las placas hay unos "topes" para evitar la salida de los pernos.

Se realizan en 2 versiones:

- Placas de compensación **PREGD30**
- Placas de compensación **PREGM30**

Las medidas, dimensiones máximas y tacos compatibles son iguales para ambos sistemas.

Ambos Sistemas son compatibles con todos los accesorios de la gama Edilmatic para perfiles **GD** y **GM**.

En la tabla se indican las cargas estructurales en los estados límite últimos para acciones de Corte y de Tracción, así como los tacos correspondientes.

Las Cargas estructurales indicadas en la Tabla (N_{rd} - V_{rd}) han sido probadas para hormigón con mínimo $R_{cK} \geq 25 \text{ N/mm}^2$

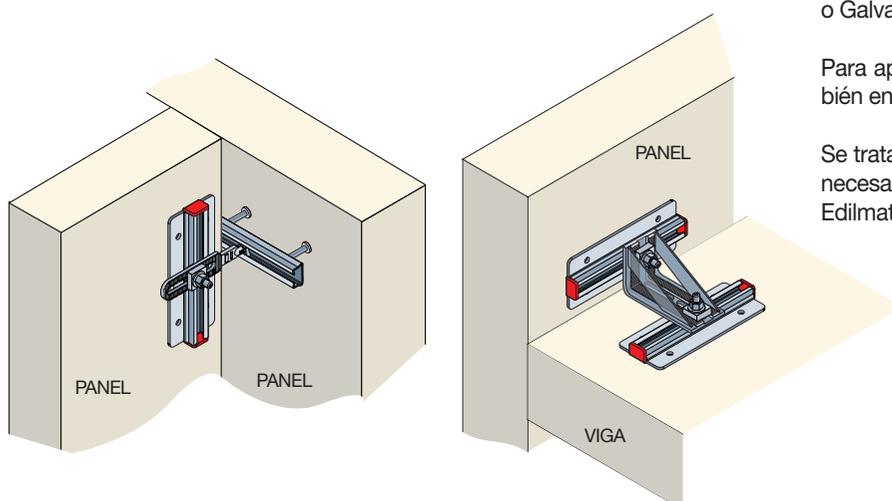
Tipo de perfil	Tacos (recomendados)	Esp. mín. (mm)	Dx mín. (mm)	Dy mín. (mm)	TRACCIÓN (kN)	CORTE (kN)
PLACA PREGD30 Perfil tipo GD (40x25x2.5)	HILTI HST3 hef2 M10	120	80	80	N_{Rd} 9 kN	V_{Rd} 9 kN
PLACA PREGM30 Perfil tipo GM (52x31x4)		120	110	110	N_{Rd} 10 kN	V_{Rd} 10 kN

Los datos sobre los tacos son meramente indicativos. Es posible usar otros tipos de anclajes, a condición de que sean compatibles con los datos técnicos nominales del componente. Al usar cualquier tipo de taco de expansión, respetar taxativamente las indicaciones del fabricante por lo que se refiere a las cargas máximas recomendadas, interdistancias, distancias de los cantos y tiempos de espera antes del apriete (tacos químicos).

Pueden suministrarse Galvanizados en frío con tratamiento electrolítico UNI EN ISO 2081 o Galvanizados en caliente (UNI EN 1461).

Para aplicaciones especiales se suministran también en otras medidas y de Acero INOX AISI 304.

Se trata de accesorios opcionales para los que es necesario contactar con el Departamento Técnico Edilmatic.



2 PERFILES HUECOS

PLACAS COMPENSACIÓN ERRORES "STARE"

PLACAS COMPENSACIÓN ERRORES "STARE" y "STARE-L"

Para aquellas situaciones en las que no se han colocado los perfiles huecos en los elementos prefabricados de $5\text{cm} < \text{Esp} < 12\text{cm}$, se suministran estribos de compensación en lugar de las Placas PRE.

Se trata de perfiles huecos ensamblados sobre estribos con orificios para elementos pasantes o tacos de expansión.

En los extremos de los perfiles hay unos "topes" para evitar la salida de los pernos.

Se realizan en 2 versiones según el tipo de elemento:

- Estribos de compensación **STARE**
- Estribos de compensación **STARE-L**

PLACAS COMPENSACIÓN ERRORES - "STARE"

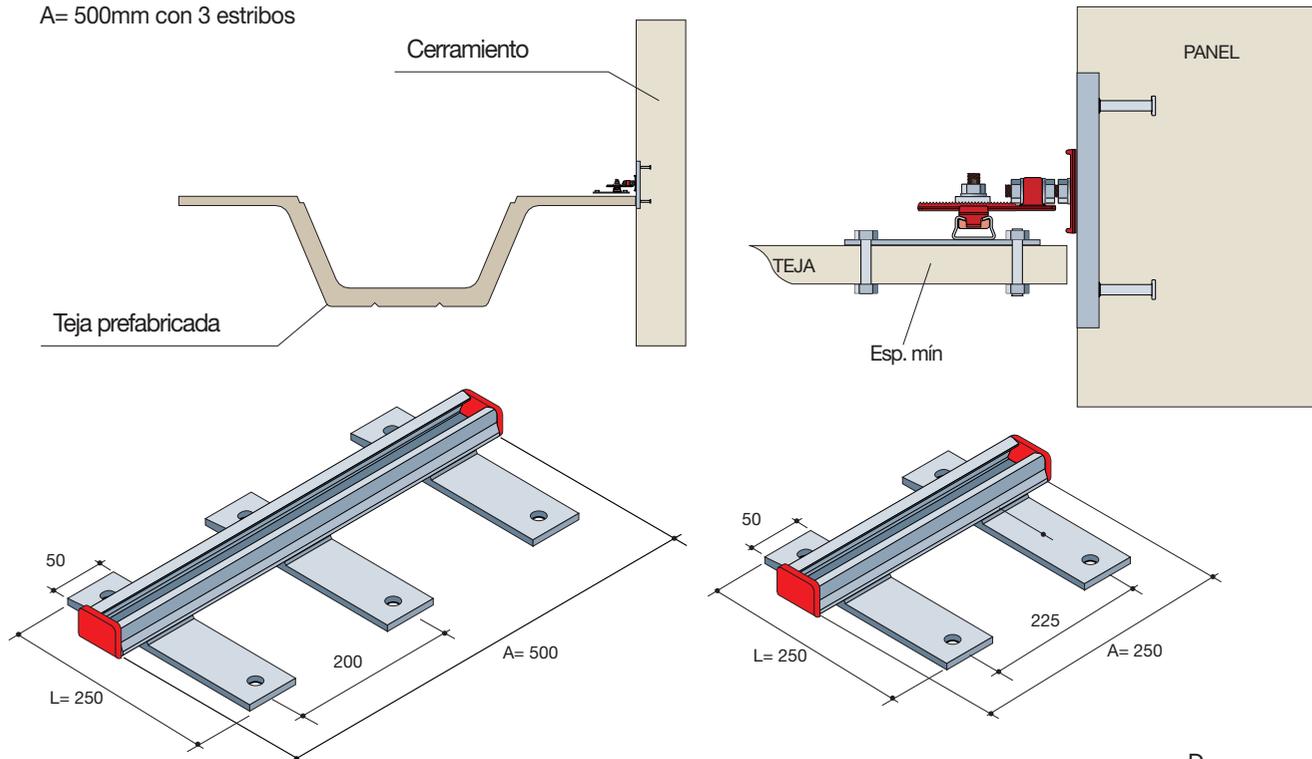
Los estribos STARE son pequeños, por tanto ideales para tejas con poco espacio de fijación.

Se utilizan solo con los perfiles GD y GM, fijándolos exclusivamente con agujeros pasantes (barras roscadas o tornillos).

Se realizan en 2 anchuras (A)

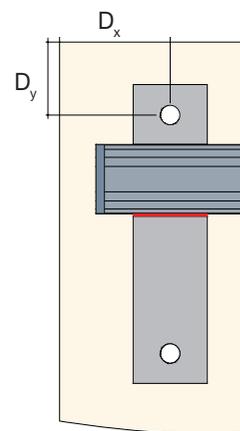
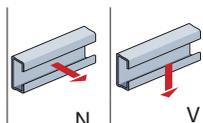
A= 250mm con 2 estribos

A= 500mm con 3 estribos



Las Cargas estructurales indicadas en la Tabla (N_{rd} - V_{rd}) han sido probadas para hormigón mínimo $R_{cK} \geq 25\text{N/mm}^2$

Tipo de perfil	L (mm)	Aplicación con Barras pasantes		Aplicación con Tacos		Dx mín. (mm)	Dy mín. (mm)	TRACCIÓN N_{rd} (kN)	CORTE V_{rd} (kN)
		Barras pasantes (recomendadas)	Esp. mín. (mm)	Tacos (Recomendados)	Esp. mín. (mm)				
ESTRIBO STARE-GD Perfil tipo GD (40x25x2.5)	250	4 x M10	50	4 x HST M10	120	80	80	N_{rd} 10.7 kN	V_{rd} 10.7 kN
ESTRIBO STARE-GM Perfil tipo GM (52x31x4)	250	4x M10	50	4x HST M10	120	110	110	N_{rd} kN	V_{rd} kN



2 PERFILES HUECOS

PLACAS COMPENSACIÓN ERRORES "STARE-L"

PLACAS COMPENSACIÓN ERRORES "STARE-L"

Los estribos STARE-L son alargados y se utilizan para las tejas "Pi-Griega" cuando se desean utilizar tacos de expansión. Se utilizan con los perfiles GD y GM, fijándolos con agujeros pasantes (barras roscadas o tornillos) y tacos.

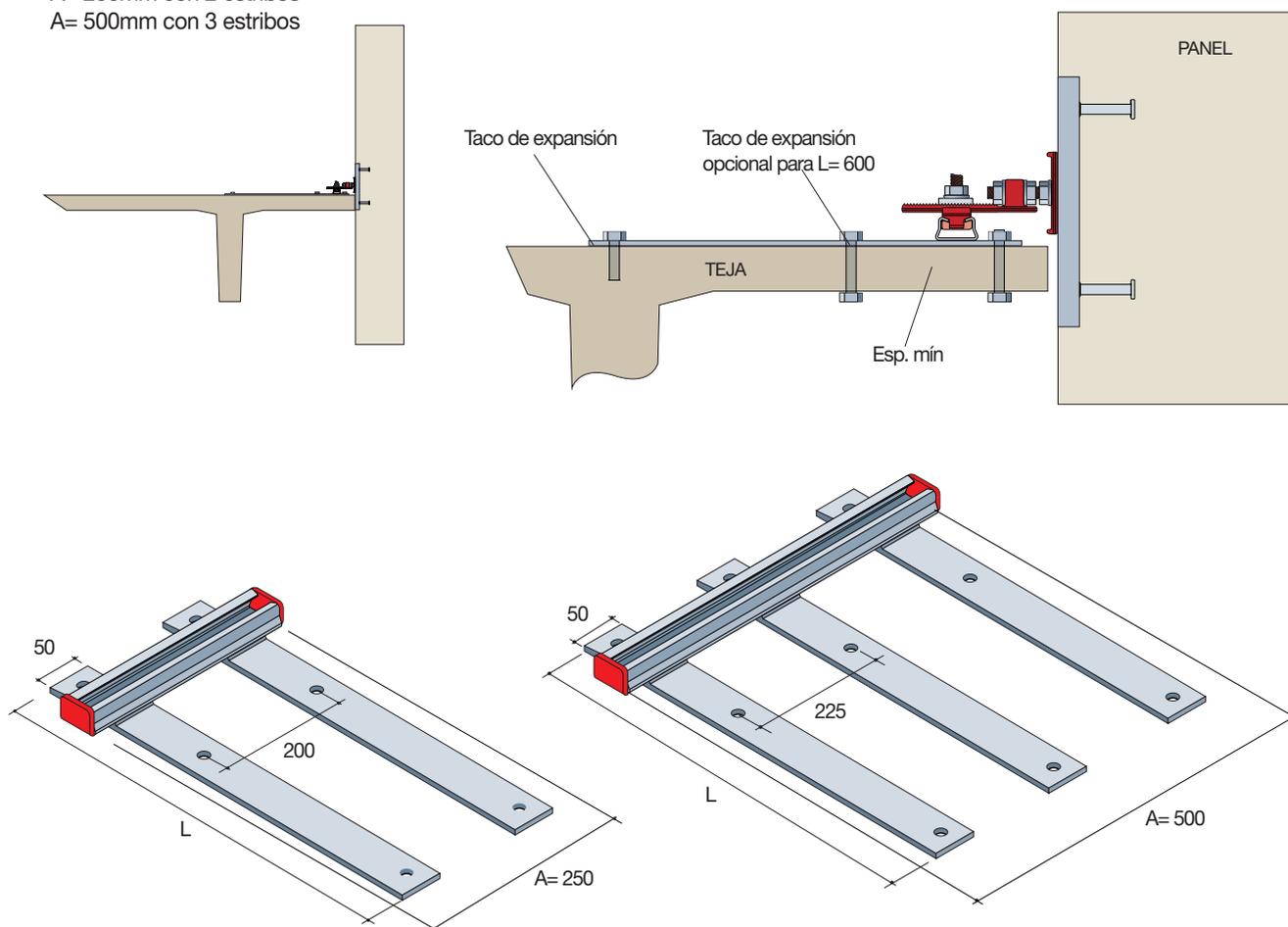
Los agujeros delanteros se usan para la fijación pasante, mientras que los posteriores se usan para el taco, que se aplica en correspondencia con la "pata" de la teja.

Se utilizan solo con los perfiles GD y GM, fijándolos exclusivamente con agujeros pasantes (barras roscadas o tornillos).

Se realizan en 2 anchuras (A)

A= 250mm con 2 estribos

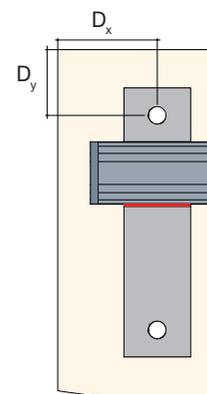
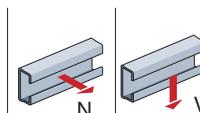
A= 500mm con 3 estribos



Las Cargas estructurales indicadas en la

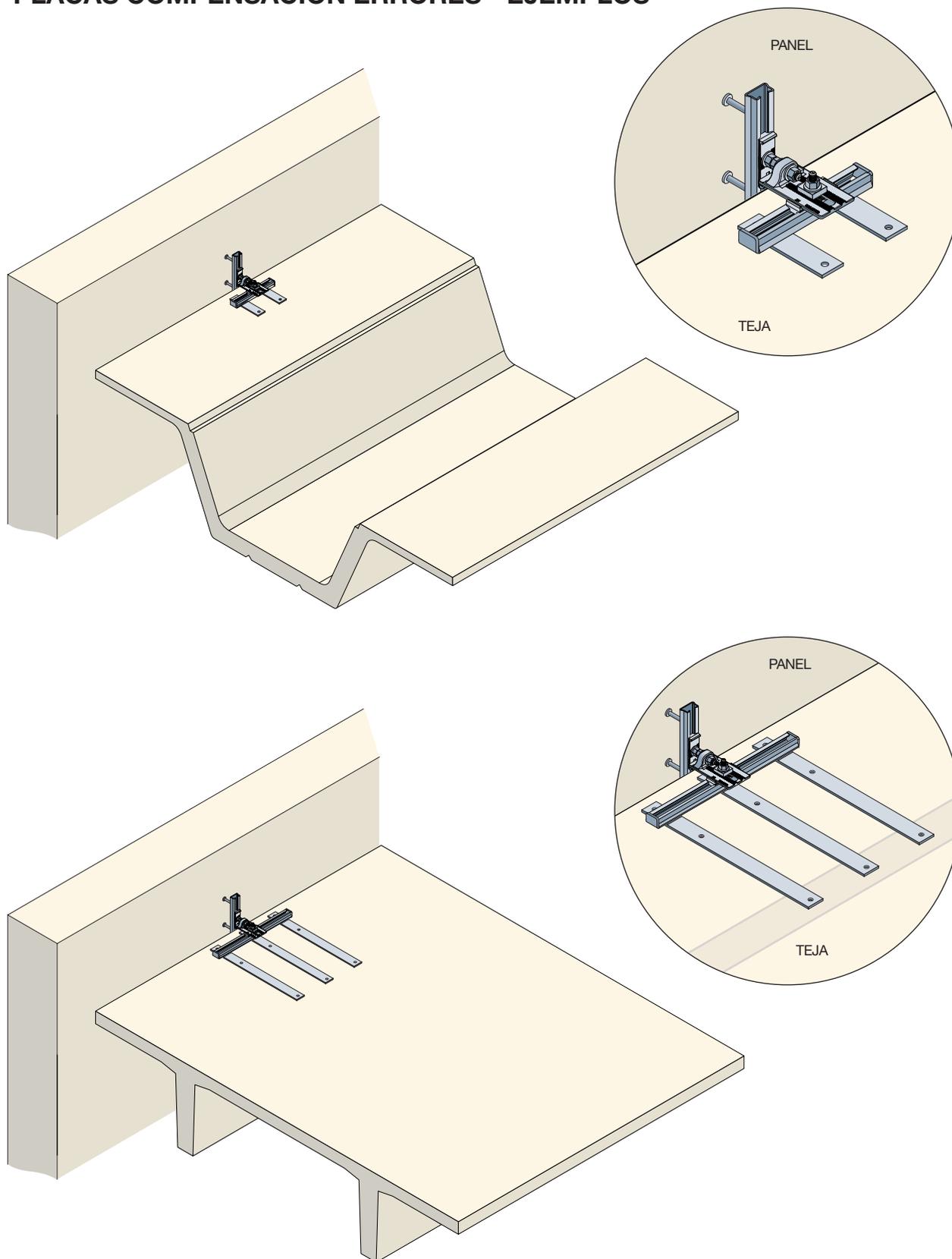
Tabla (N_{Rd} - V_{Rd}) han sido probadas para hormigón mínimo $R_{cK} \geq 25N/mm^2$

Tipo de perfil	L (mm)	Aplicación con Barras pasantes		Aplicación con Tacos		Dx mín. (mm)	Dy mín. (mm)	TRACCIÓN N_{Rd} (kN)	CORTE V_{Rd} (kN)
		Barras pasantes (recomendadas)	Esp. mín. (mm)	Tacos (Recomendados)	Esp. mín. (mm)				
ESTRIBO STARE-LGD Perfil tipo GD (40x25x2.5)	300	4x M10	50	4x HST M10	120	80	80	N_{Rd} 10.7 kN	V_{Rd} 10.7 kN
	600	6x M10		6x HST M10					
ESTRIBO STARE-LGM Perfil tipo GM (52x31x4)	300	4x M10	50	4x HST M10	120	110	110	N_{Rd} kN	V_{Rd} kN
	600	6x M10		6x HST M10					



2 PERFILES HUECOS

PLACAS COMPENSACIÓN ERRORES - EJEMPLOS



3 TORNILLERÍA Y ACCESORIOS

PERNOS CABEZA ANCLA - CABEZA MARTILLO

Los **PERNOS EDILMATIC** han sido diseñados para el uso con todos los tipos de perfiles huecos; en efecto, su forma especial permite optimizar la transmisión de las fuerzas en juego.

Se subdividen en 2 categorías:
PERNOS CABEZA DE MARTILLO (TMG)
PERNOS CABEZA ANCLA (TAG)

Su forma especial no solo ofrece una buena repartición de las fuerzas en juego en las aletas de los perfiles, sino que también permite introducirlas y bloquearlas en cualquier punto del perfil mediante simples rotaciones graduales de 90°.

Antes del apriete definitivo con tuerca y arandela, se aconseja controlar la posición de la muesca en el extremo del perno, que tiene que quedar **PERPENDICULAR** respecto del eje longitudinal del perfil a fin de obtener un correcto ensamblaje de los componentes.

Para cada tipo de perno se indican los pares de apriete a aplicar para el bloqueo de las tuercas.

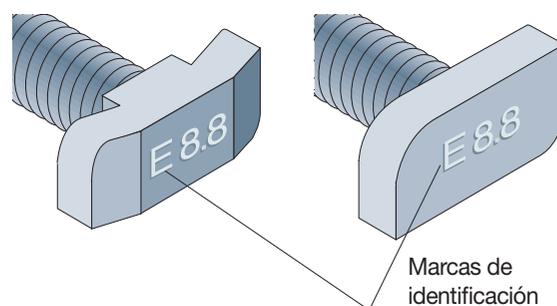
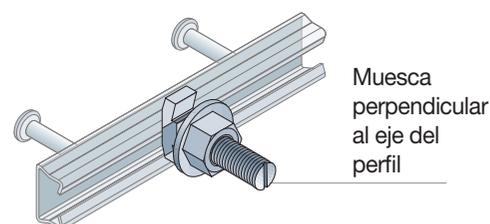
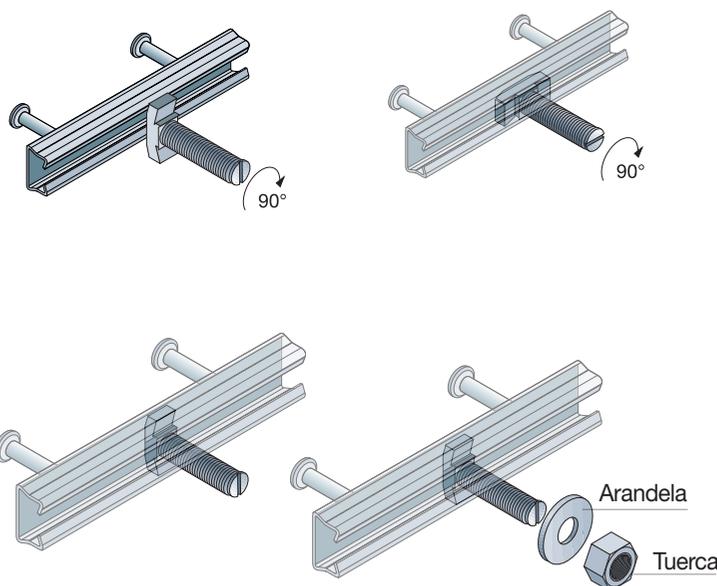
Todos los **PERNOS EDILMATIC** presentan en el frente de la cabeza una marca con la identificación del fabricante (E = Edilmatic) y la clase de resistencia del perno (clase 8.8 - conforme UNI EN ISO 4042), garantía de calidad del producto suministrado y de los controles efectuados.

Para un correcto uso del producto se recomienda usar siempre tuercas y arandelas suministradas por Edilmatic. La gama de arandelas estándar es muy surtida y cubre todas las exigencias operativas.

Los **PERNOS EDILMATIC** están fabricados en acero de calidad C21B-30MnB3. Algunos tipos se realizan también en la versión ACERO INOX e incluso con rosca izquierda.

Las cargas aplicables dependen del tipo de perfil utilizado.

Los **PERNOS EDILMATIC** se suministran con Galvanizado electrolítico en frío (UNI EN ISO 4042), en cajas de cartón ondulado. Cada caja tiene impresos los datos acerca del tipo de material, la cantidad y el lote de producción. La caja incluye también el folleto de instrucciones para un correcto uso del producto.



PARES DE APRIETE

PERFILES HUECOS		GF	GI	GD			GE	GM
PERNOS		M12	M12	M12	M14	M16	M16	M16
Par de apriete	T _{inst} [Nm]	15	20	30	40	40	60	60

3 TORNILLERÍA Y ACCESORIOS

MATERIALES

	Material	Normativa	Datos técnicos nominales (Mpa)	
			f_{uk}	f_{yk}
PERNOS EN ISO 4018	Acero cl. 8.8	EN ISO 898-1	800	640
ARANDELAS EN ISO 7089	Acero UNI EN 10025	UNI EN 10025	360	280
TUERCAS HEXAGONALES EN ISO 4032	Acero cl. 8	UNI EN 20898-2	800	640

ACABADOS

Especificaciones	USO ESPECÍFICO			
	Lugares cerrados sin humedad		Lugares cerrados con humedad	
	Estructuras con ambientes internos secos: casas, oficinas, escuelas, hospitales, tiendas, naves industriales ordinarias		Estructuras con ambientes internos húmedos: cocinas, baños y, en general, estructuras con agua en su interior.	
PRODUCTOS	Tipo de acabado	Espesor mínimo del acabado	Tipo de acabado	Espesor mínimo del acabado
Pernos	Galvanizado electrolítico UNI EN ISO 4042	$t \geq 5 \mu\text{m}$	Galvanizado en caliente UNI EN ISO 10684	$t \geq 40 \mu\text{m}$
Arandelas	Galvanizado electrolítico UNI EN ISO 4042	$t \geq 5 \mu\text{m}$	Galvanizado en caliente UNI EN ISO 10684	$t \geq 40 \mu\text{m}$
Tuercas	Galvanizado electrolítico UNI EN ISO 4042	$t \geq 5 \mu\text{m}$	Galvanizado en caliente UNI EN ISO 10684	$t \geq 40 \mu\text{m}$

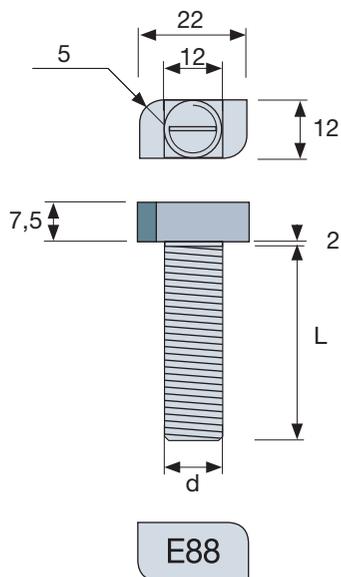
RESISTENCIAS TÍPICAS

	PERNOS		GD	GE	GM
Resistencia típica de tracción	$N_{Rk,s,s}$	[kN]	56,0	59,5	63,7
Coefficiente parcial de seguridad	$\gamma_{Ms,s}$	[-]		1,5	
Resistencia típica de corte	$V_{Rk,s,s}$		33,7	46,0	62,8
Coefficiente parcial de seguridad	$\gamma_{Ms,s}$	[-]		1,25	

3 TORNILLERÍA Y ACCESORIOS

PERNOS CABEZA DE MARTILLO

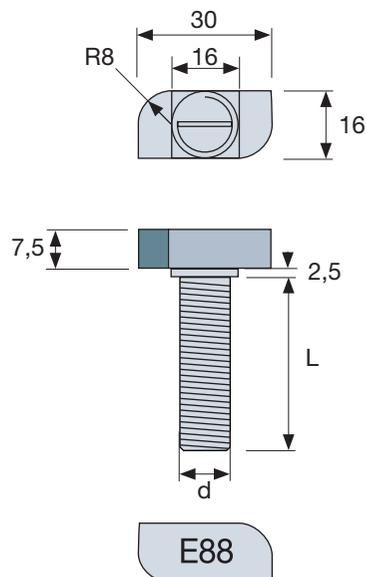
TMG1



E88

Pernos TMG	Rosca d	Longitud L (mm)			perfil hueco
TMG1	M12		70		GF (28x13x2,3)

TMG2

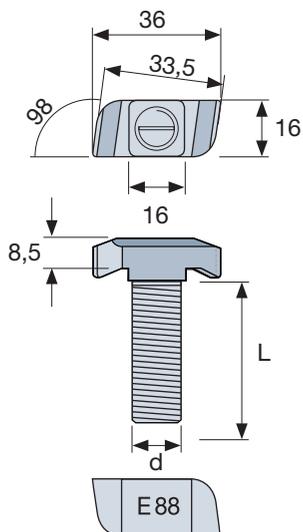


E88

Pernos TMG	Rosca d	Longitud L (mm)			perfil hueco
TMG2	M12	50	70		GI (38x18x3)

PERNOS CABEZA DE ANCLA

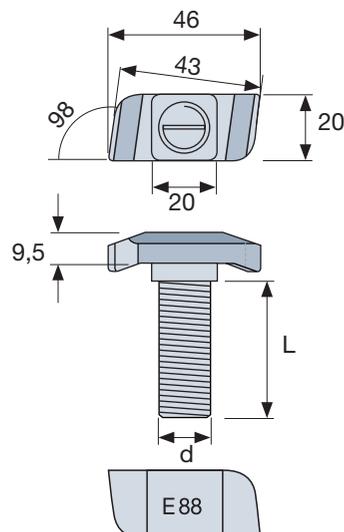
TAG1



E 88

Pernos TAG	Rosca d	Longitud L (mm)						perfil hueco
TAG1	M12	50	70	100	150	-	GD (40x25x2,5)	
	M14	40	50	60	70	80		
		100	120	150	200	250		
	M16	50	80	100	120	-		

TAG2



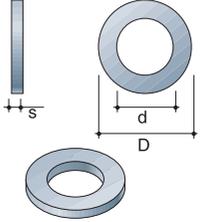
E 88

Pernos TAG	Rosca d	Longitud L (mm)						perfil hueco
TAG2	M16	50	60	70	80	100	GE (50x30x3)	
		120	150	200	250		GM (55x31x4)	
	M20		60	80	100	150	GE (50x30x3)	

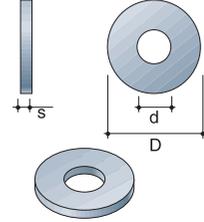
3 TORNILLERÍA Y ACCESORIOS

ACCESORIOS PARA TORNILLERÍA

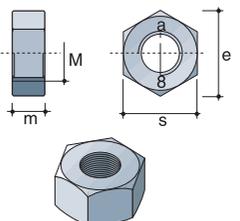
ARANDELAS NORMALES

UNI EN ISO 7089 Clase R40 Galvanizados	para Pernos	D (mm)	d (mm)	s (mm)
	M10	20	10.5	2
	M12	24	13	2.5
	M14	28	15	2.5
	M16	30	17	3

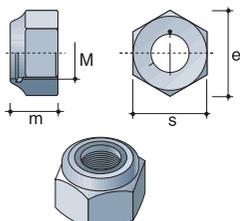
ARANDELAS GRANDES

UNI EN ISO 7093 Clase R40 Galvanizados	para Pernos	D (mm)	d (mm)	s (mm)
	M10	30	11	2.5
	M12	36	14	3
	M14	42	16	3
	M16	48	18	4

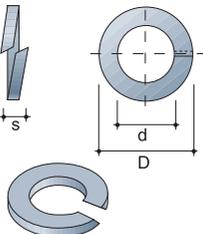
TUERCAS MEDIANAS

UNI EN ISO 4032 Clase 8 - 6s (conforme UNI 3740/4ª) Galvanizados	para Pernos	s (mm)	e (mm)	m (mm)
	M10	17	18.9	8
	M12	19	21.1	10
	M14	22	24.5	11
	M16	24	26.8	13

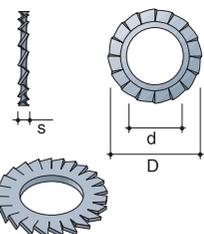
TUERCAS AUTOBLOQUEANTES

UNI 7473 - ISO 2358 Clase 8 - 6s (conforme UNI 3740/4ª) Galvanizados	para Pernos	s (mm)	e (mm)	m (mm)
	M10	17	18.9	11.5
	M12	19	21.1	14
	M14	22	24.5	16
	M16	24	26.8	18

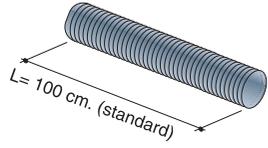
ARANDELAS ELÁSTICAS (tipo Grower)

UNI 1751 DIN 127 B Clase R 150 Galvanizados	para Pernos	D (mm)	d (mm)	s (mm)
	M10	18.1	10.7	5.2
	M12	21.1	12.7	5.9
	M14	24.1	14.7	7.1
	M16	27.4	16.7	8.3

ARANDELAS DENTADAS (exteriores)

UNI 8842 A DIN 6798 A Clase HRC 38-45 Galvanizados	para Pernos	D (mm)	d (mm)	s (mm)
	M10	18	10.5	2.7
	M12	20.5	12.5	3
	M14	24	14.5	3
	M16	26	16.5	3.6

BARRAS ROSCADAS

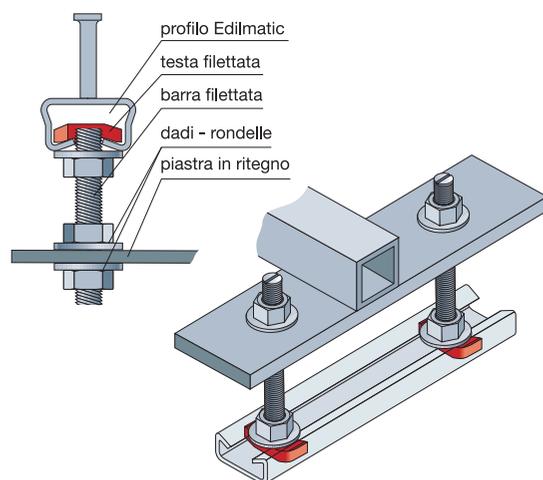
Rosca métrica ISO DIN 975 - C40 (clase 6.8) Galvanizados	Rosca (M)	longitud (L=cm)	carga admisible (kN)
<p>La longitud estándar es L = 100 cm. Bajo pedido, se suministran de cualquier longitud.</p> 	M10	100	21
	M12	100	28
	M14	100	42
	M16	100	54
	M18	100	74
	M20	100	95
	M24	100	137

Bajo pedido, las barras roscadas se suministran también en clase 8.8 y en B7 (ASTM A-193).

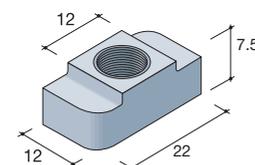
3 TORNILLERÍA Y ACCESORIOS

TORNILLERÍA ESPECIAL

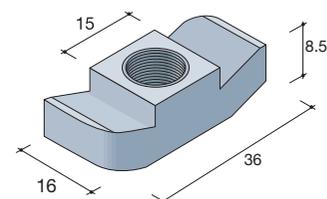
CABEZAS ROSCADAS M8 - M10 - CLASE 8.8



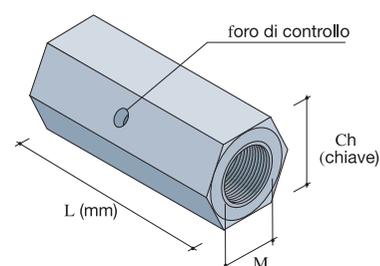
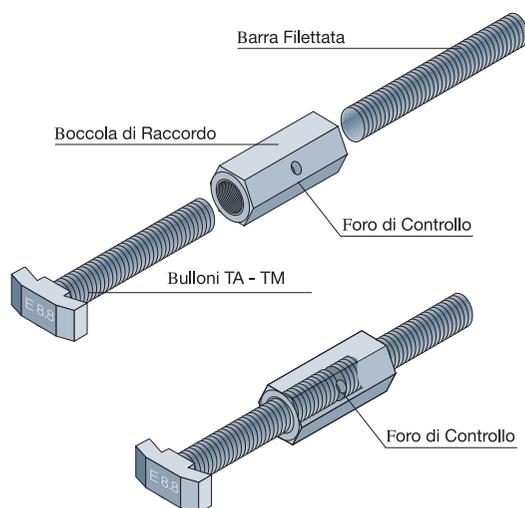
CABEZA DE MARTILLO ROSCADA M8
 DE ACERO C21B
 UNI 7356-74
 Clase 8.8
 Galvanizados



CABEZA DE ANCLA ROSCADA M10
 DE ACERO 30MnB3
 UNI EN10083-3
 Clase 8.8
 Galvanizados en frío



CASQUILLOS HEXAGONALES DE UNIÓN



En caso de que se necesiten Pernos (TA-TM) de longitudes mayores que las máximas disponibles en el catálogo, es posible prolongarlos mediante el **Casquillo de Unión** y las **Barras Roscadas** de longitud adecuada para alcanzar la longitud final necesaria.

En las aplicaciones con Perfiles huecos, la **Carga máxima aplicable** depende del tipo de **Perfil** en uso.

La **Carga Aplicable** indicada en la tabla se refiere a la pieza sola.

Los componentes se enroscan al menos hasta la mitad de la longitud del casquillo; la posición correcta puede verse a través del **Orificio de Control** en la cara del casquillo.

Material:
 PS113 - CF9 SMnPb36
 UNI EN 10087 - DIN 1651-88

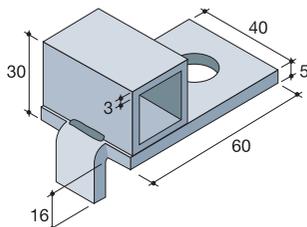
Rosca (M)	L (mm)	Ch (mm)	Carga máx Aplic. (kN)
M10	30	17	13
M12	30	19	19
M14	35	22	27
M16	35	24	36

Bajo pedido, se suministran los certificados de ensayo de la MATERIA PRIMA.

3 TORNILLERÍA Y ACCESORIOS

PLACA TUBULAR DE REGULACIÓN

La **Placa Tubular de Regulación** es un accesorio simple, de fácil aplicación, que se utiliza para tener un amplio margen de regulación de la distancia de retención entre elementos de hormigón en combinación con los Perfiles huecos, Pernos y accesorios estándar de la gama **Edilmatic**.



La Placa Tubular está fabricada en Acero S235JR con Galvanizado electrolítico en frío (UNI EN ISO 2081).

Bajo pedido, se suministra también con Galvanizado en caliente (UNI EN ISO 1461).

APLICACIONES

Pernos Tipo	Perfil Tipo	Carga aplicable (kN)
Pernos TAG1 M14	GD	13
Pernos TAG2 M16	GE	16
	GM	16

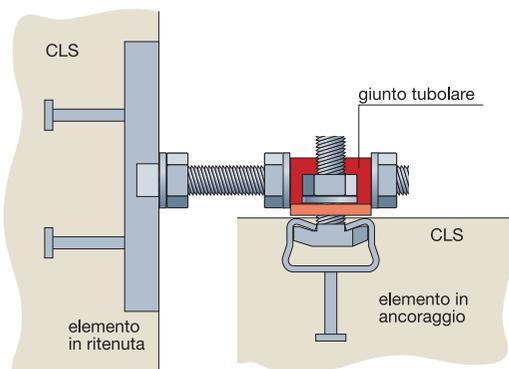
La forma especial de la Placa Tubular permite combinar en algunos casos varios tipos diferentes de perfiles huecos.

Por ejemplo:
 PERFIL TIPO "GE" en retención con Perno M16
 PERFILES TIPO "GD" en anclaje con Perno M14

Los Pernos y las Arandelas que se utilizan son de la gama estándar EDILMATIC.

La carga máxima aplicable al sistema se refiere a la carga máxima del perfil colocado en el elemento en **RETENCIÓN**.

MONTAJE Y ACCESORIOS



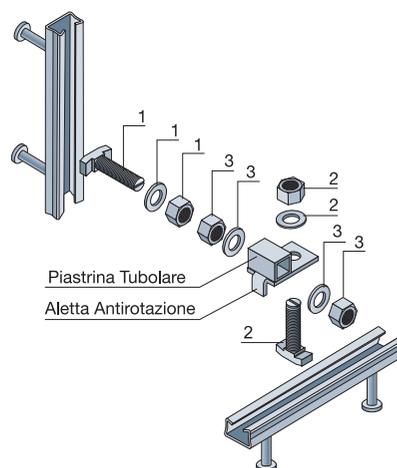
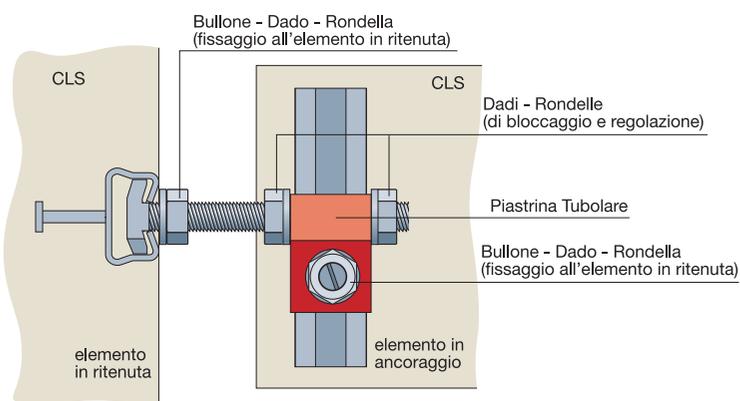
El SISTEMA consiste esencialmente en un cuerpo central (**PLACA TUBULAR**) que se fija mediante pernos y tuercas al Perfil colocado en el elemento de anclaje, y de un Perno de longitud adecuada que se fija en el Perfil colocado en el elemento en retención y se introduce luego en la unión.

La distancia de retención se regula mediante las dos Tuercas adyacentes a la unión.

La aleta colocada en la parte inferior de la **PLACA** evita la rotación de la pieza.

ACCESORIOS PARA EL ANCLAJE

- 1 – Perno, Tuerca, Arandela para elemento en retención
- 2 – Perno, Tuerca, Arandela para elemento en anclaje
- 3 – Tuercas y Arandelas para la fijación del Perno (1) a la Placa.

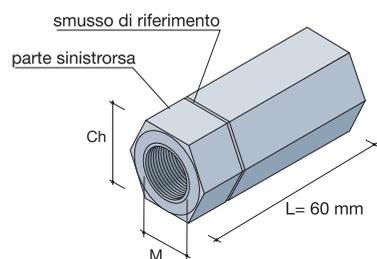


3 TORNILLERÍA Y ACCESORIOS

CASQUILLO-TIRANTE

CASQUILLO-TIRANTE CON ROSCA DERECHA-IZQUIERDA

El **Casquillo-Tirante** es un accesorio simple, de fácil aplicación, que se utiliza para la retención distanciada de dos elementos de **hormigón estructural** (Viga-Paneles / Terracillas-Parapetos, etc.).



El Casquillo presenta una forma hexagonal, con rosca izquierda en una parte (después de la hendidura de referencia) y rosca Derecha en la otra.

En la parte con rosca izquierda se colocan Pernos Izquierdos TA L = 50 mm (M14-M16). Del otro lado se colocan Pernos TA estándar, cuya longitud "L" debe definirse en función de la distancia de anclaje necesaria.

Una vez bloqueados los Pernos en los perfiles huecos colocados en los elementos de hormigón, la regulación se realiza mediante las 2 tuercas adyacentes CASQUILLO-TIRANTE.

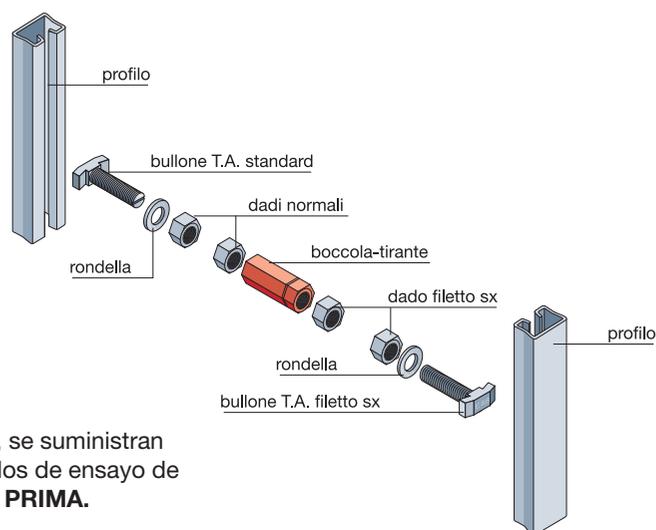
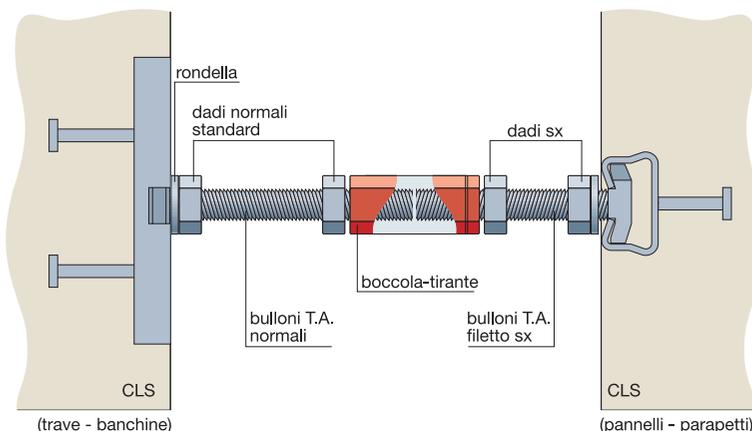
Los **Casquillos-Tirantes** están fabricados en acero especial **PS113** (UNI EN 10083) tratado con Galvanizado electrolítico (UNI EN ISO 2081).

INDICACIONES SOBRE LAS CARGAS

Las Cargas máximas aplicables al sistema dependen del tipo de **PERFIL HUECO UTILIZADO**.

Estas son indicativamente las cargas aplicables con referencia al componente solo y al tipo de barra roscada en uso, para aplicaciones **sin perfil hueco**.

Barras (M)	Carga Aplicable (kN)	Ch (mm)
M14	27	22
M16	36	24



Bajo pedido, se suministran los certificados de ensayo de la **MATERIA PRIMA**.

4 PLACAS DE RETENCIÓN

PLACAS CABEZA ANCLA Y CON CASQUILLO



INFORMACIÓN GENERAL

Las **PLACAS EDILMATIC** han sido diseñadas para resolver los problemas de retención de los elementos de hormigón. Se suministran en varias longitudes que se adaptan a las distancias de anclaje y en varias formas que se adaptan a las cargas estructurales y a los tipos de perfil hueco en uso. La ranura en el dorso de la placa permite una amplia regulación de las distancias de retención, mientras que el acoplamiento moleteado con la contraplaca correspondiente impide el desplazamiento una vez efectuado el apriete.

Todos los tipos de placa presentan en varias partes las marcas de trazabilidad del producto con la identificación del fabricante (E = EDILMATIC) y el código del lote (n° de colata del material, mes y año de fabricación), a fin de garantizar su calidad y los controles efectuados.

PLACAS CABEZA ANCLA (PTA)

Las Placas moleteadas están fabricadas en acero de calidad S355J2G3 (UNI EN 10025) tratado con Galvanizado electrolítico en frío (UNI EN ISO 2081).

Se utilizan con perfiles medio-pesados para cargas medio-altas y pueden elegirse en 4 tipos de varias Longitudes "L":

L = 100 mm - 150 mm - 200 mm - 250 mm

La ranura en el dorso de las placas permite el uso de los Pernos TA M14 y M16, a elegir según el tipo de perfil hueco en uso.

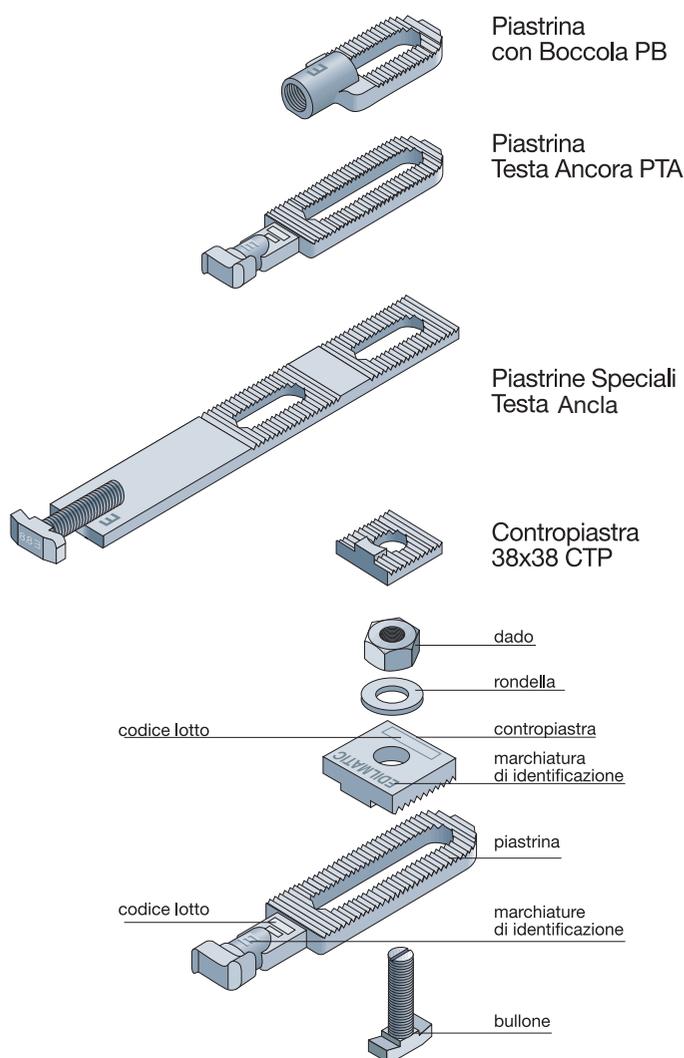
Para la fijación de las placas a los elementos de anclaje es obligatorio usar la Contraplaca moleteada 38x38 (CTP).

PLACA CON CASQUILLO ROSCADO (PB)

Las Placas moleteadas están fabricadas en acero de calidad CF9SMnPb36 (UNI EN 10083) tratado con Galvanizado electrolítico en frío (UNI EN ISO 2081).

Son adecuadas para aplicaciones con mucha distancia de retención o que requieren una mayor precisión de regulación.

Gracias al acoplamiento con los pernos de varias longitudes, es posible alcanzar cualquier distancia de retención necesaria para la realización del nodo.



MATERIALES

Placa Tipo	Material	Características mecánicas	Normativas de referencia	Tipo de revestimiento
Placas TA	S355J2G3	$\sigma_{rot.} = 490 \div 630 \text{ N/mm}^2$ A% = 22	UNI EN 10025 [DIN 17100]	Galvanizado Electroítico (UNI EN ISO 2081)
Placas PB	CF9SMnPb36	$\sigma_{rot.} = 490 \div 630 \text{ N/mm}^2$ A% = 22	UNI EN 10087 [DIN 1651]	Esp. _{min} = 12 micras

El Departamento Técnico Edilmatic está a disposición para expedir BAJO PEDIDO los certificados de ensayo tanto de la MATERIA PRIMA como del PRODUCTO. Los certificados están disponibles para cada lote comprado.

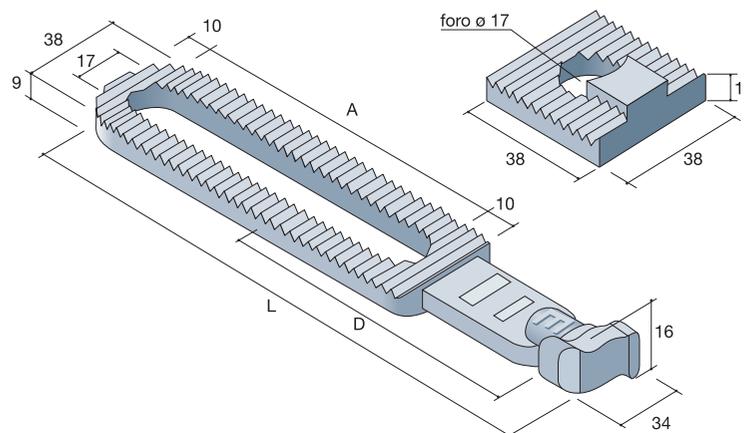
4 PLACAS DE RETENCIÓN

PLACAS CABEZA ANCLA PARA PERFIL GD



DIMENSIONES MÁXIMAS

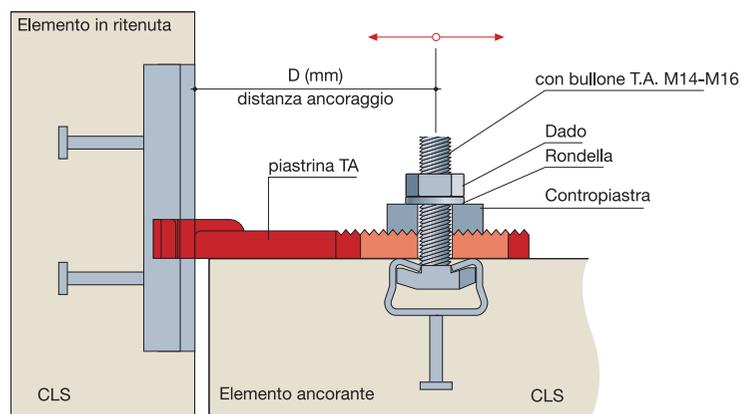
Tipo de placa	Cota D	Cota A
L = 100 mm	50	50
L = 150 mm	85	90
L = 200 mm	125	120
L = 250 mm	170	120



COTAS DE REGULACIÓN

TABLA 1
Distancias de retención y regulaciones

	Tipo de placa L	Distancia anclaje D (mm)		
		D (mm)	D mín. (mm)	D máx. (mm)
con pernos TAG1 - TAG2	L = 100 mm	50	32	68
	L = 150 mm	85	48	120
	L = 200 mm	125	68	170
	L = 250 mm	170	118	220



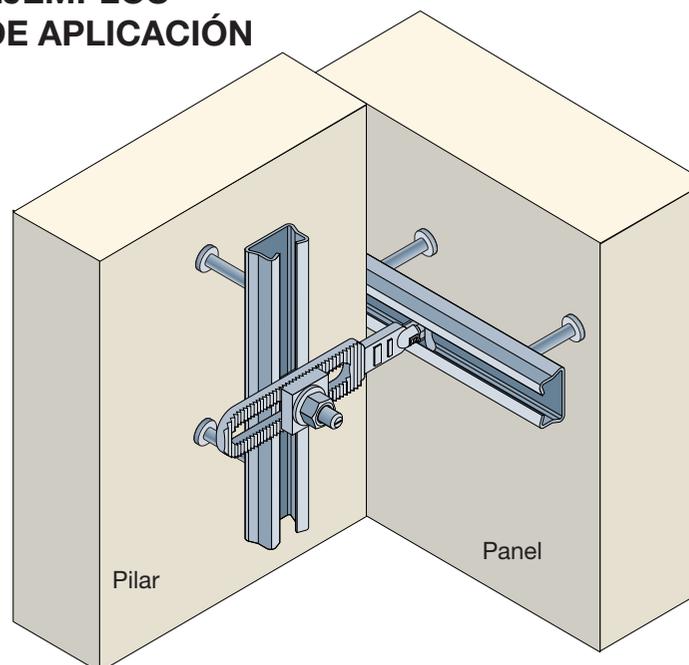
La cota "D" es la distancia media que se alcanza con los diferentes tipos de placas, calculada desde el centro del perfil colocado en el elemento de ANCLAJE hasta el elemento EN RETENCIÓN. Las cotas **D máx.** y **D mín.** representan las distancias mínimas y máximas que se pueden obtener gracias a la ranura de las placas.

TABLA 2
Combinaciones y cargas aplicables

	Elemento de anclaje	Elemento en retención	Carga estructural N_{RD} (kN)
	Perfil utilizable	Perfil utilizable	
pernos TAG1	Tipo GD	Tipo GD	10.7

La carga máxima aplicable al sistema está determinada por la Resistencia Máxima de Tracción del perfil colocado en el elemento EN RETENCIÓN.

EJEMPLOS DE APLICACIÓN



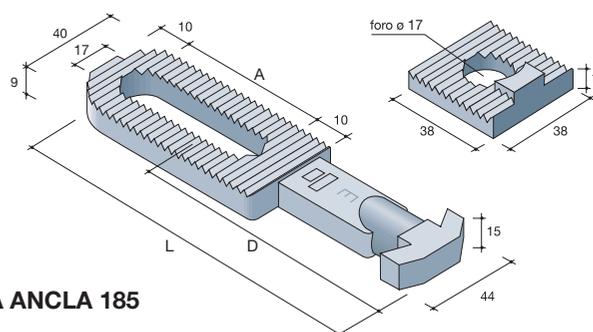
4 PLACAS DE RETENCIÓN

PLACA CON CABEZA DE ANCLA PARA PERFILES GE Y GM



DIMENSIONES MÁXIMAS

Tipo de placa	Cota D	Cota A
L = 185 mm	110	100
L = 200 mm	130	100
L = 250 mm	170	120
L = 300 mm	220	120



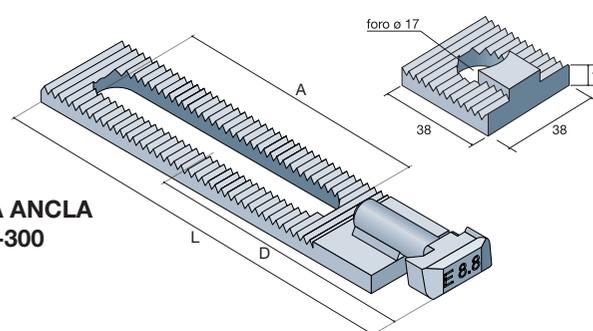
PLACA CABEZA ANCLA 185

INSTRUCCIONES PARA EL MONTAJE

TABLA 1

Distancias de retención y regulaciones

	Tipo de placa L	Distancia anclaje D (mm)		
		D (mm)	D mín. (mm)	D máx. (mm)
con pernos TAG2	L = 185 mm	110	70	150
	L = 200 mm	130	80	170
	L = 250 mm	170	110	220
	L = 300 mm	220	160	270

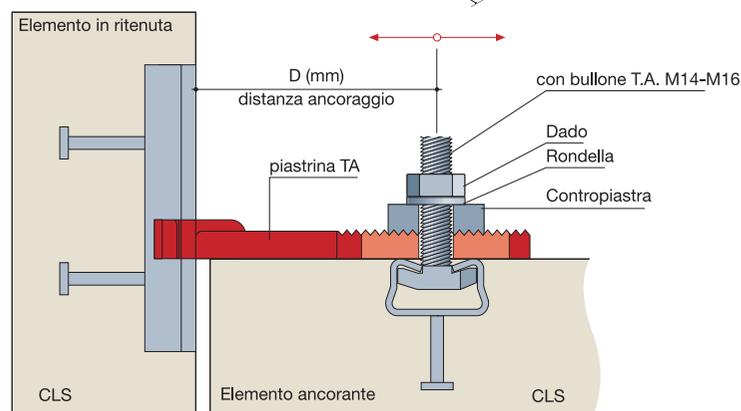


PLACA CABEZA ANCLA 200-250-300

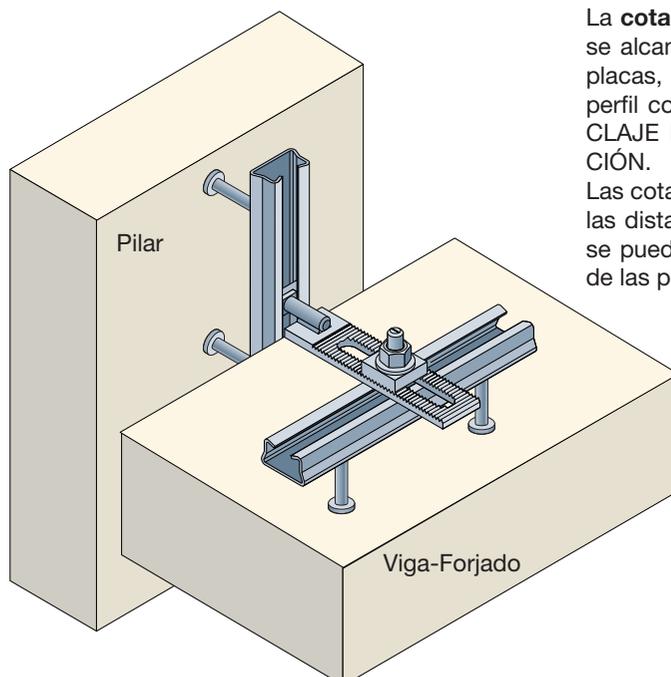
TABLA 2

Combinaciones y cargas aplicables

	Elemento de anclaje	Elemento en retención	Carga estructural N_{RD} (kN)
	Perfil utilizable	Perfil utilizable	
con pernos TAG2	Tipo GE	Tipo GE	17.5
	Tipo GM	Tipo GM	26.6



EJEMPLOS DE APLICACIÓN



La cota "D" es la distancia media que se alcanza con los diferentes tipos de placas, calculada desde el centro del perfil colocado en el elemento de ANCLAJE hasta el elemento EN RETENCIÓN.

Las cotas **D máx.** y **D mín.** representan las distancias mínimas y máximas que se pueden obtener gracias a la ranura de las placas.

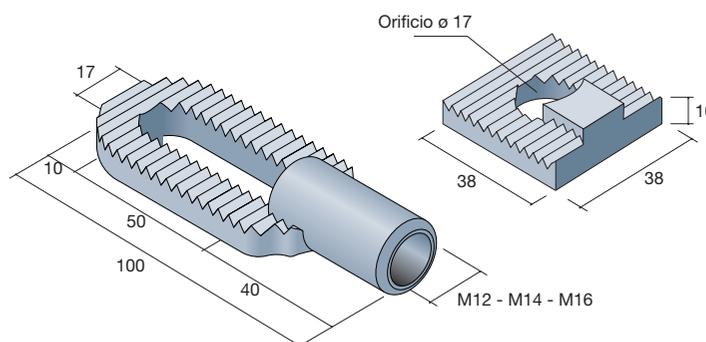
4 PLACAS DE RETENCIÓN

PLACA CON CASQUILLO ROSCADO PB (M12-M14-M16)



Las Placas con Casquillo Edilmatic han sido diseñadas para el acoplamiento con todos los tipos de pernos TA y TM (M12-M14-M16) en aplicaciones que requieran una gran distancia de retención y mayor precisión de regulación, así como en aquellos casos en que se tienen que compensar eventuales errores de colocación del perfil. Mediante los pernos disponibles en diferentes longitudes es posible alcanzar cualquier distancia útil.

El perno debe enroscarse al menos 20 mm en el casquillo de la placa y apretarse con las tuercas y arandelas adecuadas en el perfil del elemento en retención.



INSTRUCCIONES PARA EL MONTAJE

Calcular la longitud "L" del perno de acoplamiento en función de la distancia de retención "D".

Enroscar el perno en el casquillo al menos **20 mm**; se obtendrá así la cota "A" de 40 mm

La longitud "L" del perno se calcula mediante esta fórmula:

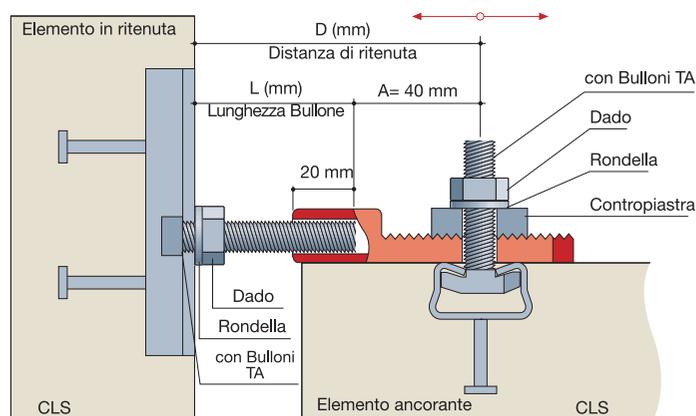
$$L = D - 40 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots \text{donde}$$

L= Longitud del Perno
 D= Distancia de Retención

Por ejemplo: Distancia de retención = 100 mm

$$\text{Longitud L del perno} = D - 40 \text{ mm} = 100 - 40 = 60$$

(Longitud del perno L= 60 mm)

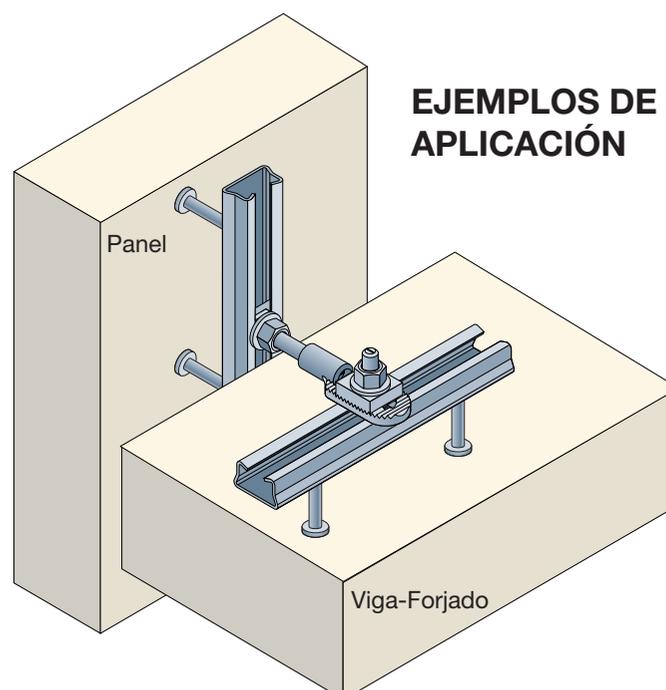


La **Distancia "D"** es la distancia media que se alcanza con los diferentes tipos de pernos, calculada desde el centro del perfil colocado en el elemento de ANCLAJE hasta el elemento EN RETENCIÓN. Gracias a la ranura (50 mm) de la PLACA, dicha distancia puede ser variable [(D ±18 mm)]. El perno acoplado permite efectuar otras regulaciones milimétricas antes de apretarlo para obtener una óptima retención.

TABLA 2
 Combinaciones y cargas aplicables

	Elemento de anclaje	Elemento en retención	Carga estructural N _{RD} (kN)
	Perfil utilizable	Perfil utilizable	
pernos TAG1	Tipo GD	Tipo GD	10.7
	Tipo GE	Tipo GE	17.5
pernos TAG2	Tipo GM	Tipo GM	26.6

La carga máxima aplicable al sistema está determinada por la Resistencia Máxima de Tracción del perfil colocado en el elemento EN RETENCIÓN.



5 ESCUADRAS - ANGULARES

ESCUADRAS SIN REFUERZO



INFORMACIÓN GENERAL

Las **ESCUADRAS Moleteadas Edilmatic**, en las versiones estándar **SIN refuerzos**, se realizan en 5 tipos de varias formas y medidas para poder responder a cualquier exigencia de regulación en aplicaciones de retención y unión de elementos de hormigón.

En el pedido es necesario identificarlas con las siglas “SR” a continuación del tipo de escuadra. Ejemplo:
La Escuadra **EDIL 1-SR** se entiende **sin REFUERZOS**.

Para la correcta fijación de las escuadras, se recomienda usar siempre las Contraplacas Moleteadas (CTP 38x38, para pedir aparte).

Se suministran con Galvanizado electrolítico en frío (UNI EN ISO 2081) o, bajo pedido, con Galvanizado en Caliente (UNI EN ISO 1461).

Cada escuadra tiene una marca para la trazabilidad del producto, con la identificación del fabricante (**EDILMATIC**) y el código del lote (n° de colata del material, mes y año de fabricación de la pieza).

CARGAS

Las **ESCUADRAS** sin refuerzos tienen una carga estructural máxima de 4 kN, tanto con perfiles huecos como con fijación mediante tacos de expansión.

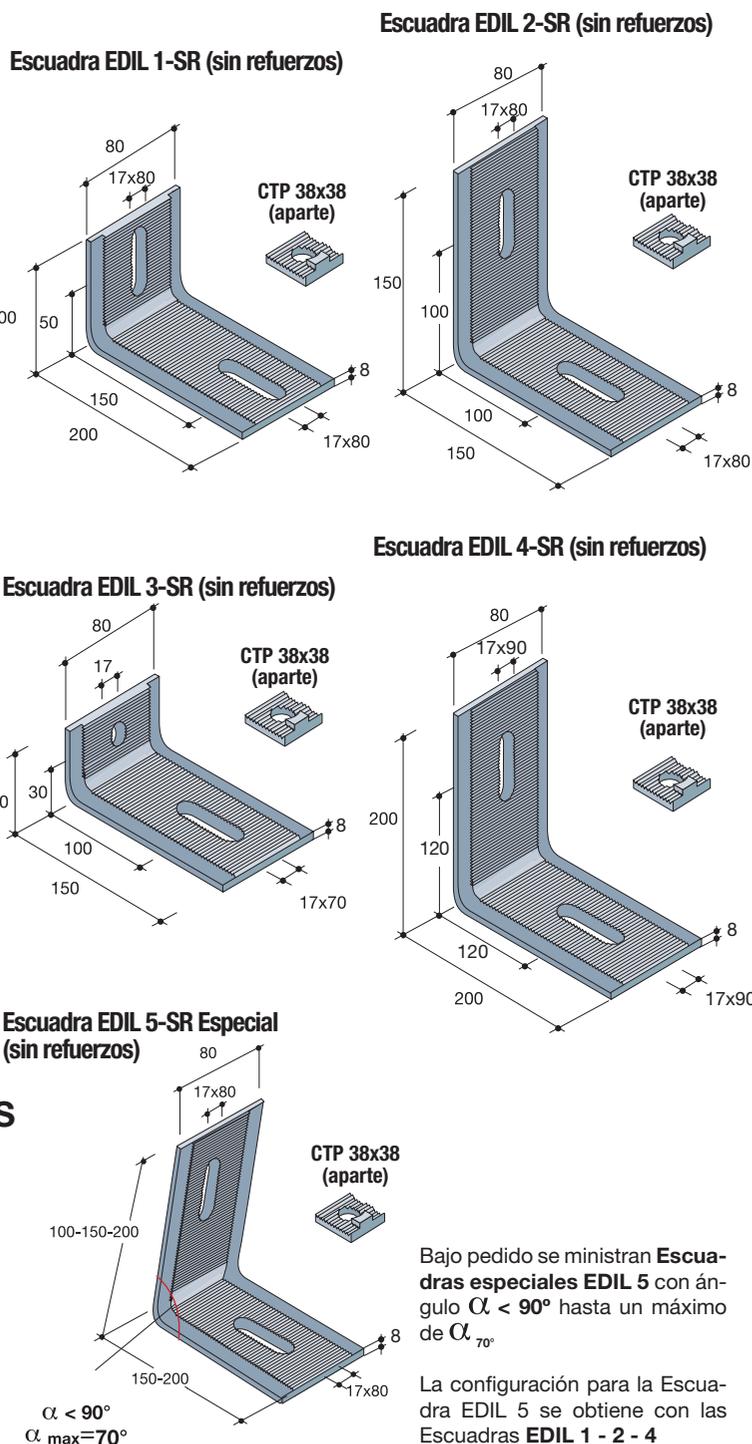
CARGAS CON PERFILES HUECOS

Tipo de escuadra	Carga estructural N_{RD}
SIN Refuerzos	4.0 kN

MATERIALES

Material	Características	Tipo de revestimiento
S355J0 UNI EN 10025	$\sigma_{rot. \text{ m}\acute{a}x.} = 490 \text{ Mpa}$ $A_{\%} = 22$	Galvanizado electrolítico en frío (UNI EN ISO 2081)

El Departamento Técnico Edilmatic está a disposición para expedir BAJO PEDIDO los certificados de ensayo tanto de la MATERIA PRIMA como del PRODUCTO de cada lote comprado.



Bajo pedido se ministran **Escuadras especiales EDIL 5** con ángulo $\alpha < 90^\circ$ hasta un máximo de α_{70° .

La configuración para la Escuadra EDIL 5 se obtiene con las Escuadras **EDIL 1 - 2 - 4**

Las prescripciones y cargas son las mismas que las indicadas para los tipos estándar.

5 ESCUADRAS - ANGULARES

ESCUADRAS CON REFUERZO



INFORMACIÓN GENERAL

Las **ESCUADRAS Moleteadas Edilmatic**, en las versiones estándar **CON refuerzos**, se realizan en 5 tipos de varias formas y medidas para poder responder a cualquier exigencia de regulación en aplicaciones de retención y unión de elementos de hormigón.

En el pedido es necesario identificarlas con una "R" a continuación del tipo de escuadra. Ejemplo: La Escuadra **EDIL 1-R** se entiende **con REFUERZOS**.

Para la correcta fijación de las escuadras, se recomienda usar siempre las Contraplacas Moleteadas (CTP 38x38, para pedir aparte).

Se suministran con Galvanizado electrolítico en frío (UNI EN ISO 2081) o, bajo pedido, con Galvanizado en Caliente (UNI EN ISO 1461).

Cada escuadra tiene una marca para la trazabilidad del producto, con la identificación del fabricante (**EDILMATIC**) y el código del lote (nº de colata del material, mes y año de fabricación de la pieza).

CARGAS

Las **ESCUADRAS** tienen cargas variables, según la forma y el tipo de anclaje utilizado.

En las aplicaciones con **PERFILES HUECOS**, la carga máxima admisible depende del tipo de perfil en uso. Para más detalles técnicos, consultar al Departamento Técnico Edilmatic.

Cargas con PERFILES HUECOS

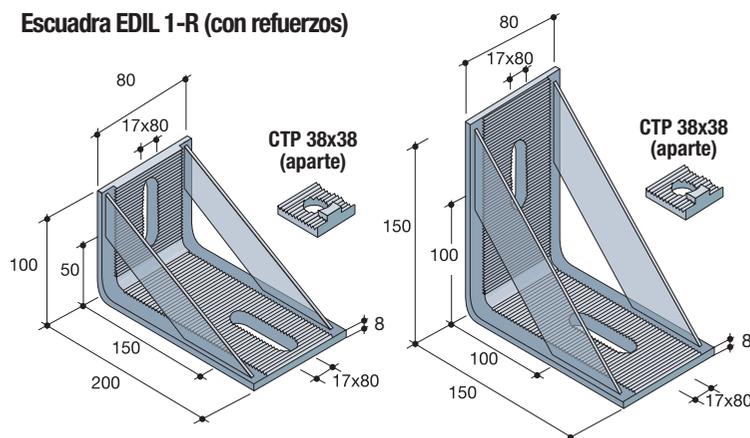
Tipo de escuadra	Carga estructural N_{RD}
CON refuerzos	En base al tipo de perfil

MATERIALES

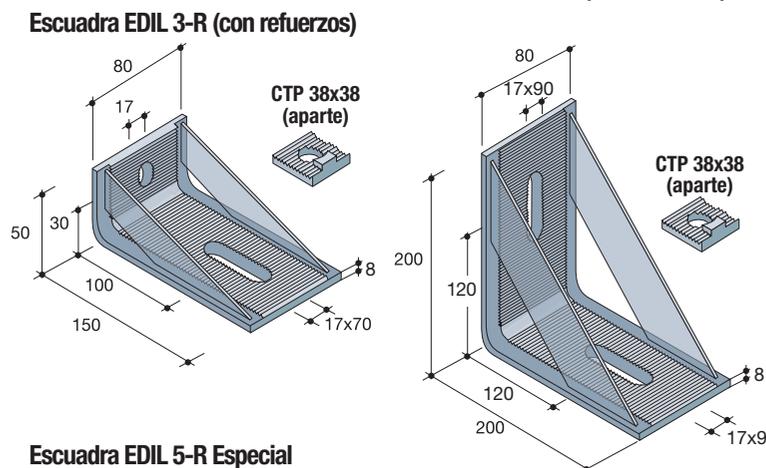
Material	Características	Tipo de revestimiento
S355J0 UNI EN 10025	$\sigma_{rot. \min.} = 490 \text{Mpa}$ $A_{\%} = 22$	Galvanizado electrolítico en frío (UNI EN ISO 2081)

El Departamento Técnico Edilmatic está a disposición para expedir BAJO PEDIDO los certificados de ensayo tanto de la MATERIA PRIMA como del PRODUCTO de cada lote comprado.

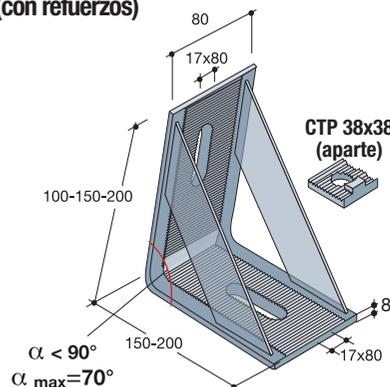
Escuadra EDIL 2-R (con refuerzos)



Escuadra EDIL 4-R (con refuerzos)



Escuadra EDIL 5-R Especial (con refuerzos)



Bajo pedido se ministran **Escuadras especiales EDIL 5** con ángulo $\alpha < 90^\circ$ hasta un máximo de $\alpha 70^\circ$ (según las necesidades).

La configuración para la Escuadra EDIL 5 se obtiene con las Escuadras **EDIL 1 - 2 - 4** con y sin refuerzos.

Las prescripciones y cargas son las mismas que las indicadas para los tipos estándar.

5 ESCUADRAS - ANGULARES

ESCUADRAS ESTÁNDAR



INFORMACIÓN GENERAL

La gama de angulares Edilmatic ha sido ampliada con otros 4 tipos de Escuadras moleteadas de diferentes tamaños para ofrecer mayores tolerancias de montaje a los usuarios.

Estas nuevas escuadras identifican con las siglas "SQUAD" y se obtienen mediante mecanización en máquina herramienta.

Se suministran CON REFUERZOS (incluso de un solo lado) y SIN REFUERZOS

SQUAD..... = con Refuerzos laterales
SQUAD.....SR = con Refuerzos laterales

En la parte moleteada se prescribe el uso de la Contraplaca moleteada (CTP 38x38, para pedir aparte).

Se suministran con Galvanizado electrolítico en frío (UNI EN ISO 2081) o, bajo pedido, con Galvanizado en Caliente (UNI EN ISO 1461).

CARGAS ESTRUCTURALES

Los angulares SQUAD tienen cargas estructurales variables, según el tipo de anclaje utilizado.

En las aplicaciones con PERFILES HUECOS, la carga máxima admisible depende del tipo de perfil en uso.

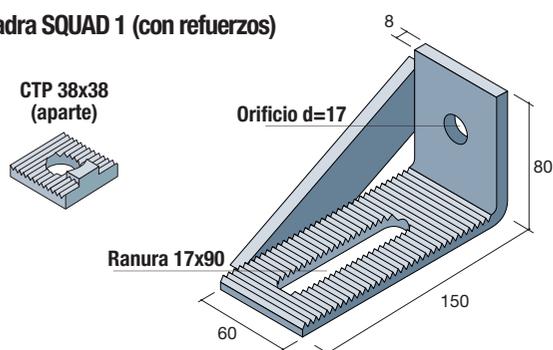
Cargas con PERFILES HUECOS

Tipo de escuadra	Carga
CON refuerzos	En base al tipo de perfil
SIN Refuerzos	4.0 kN

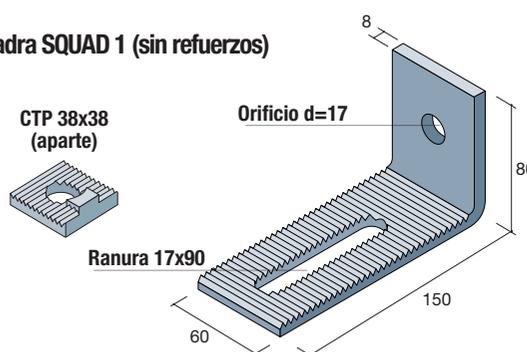
MATERIALES

Material	Características	Tipo de revestimiento
S355J0 UNI EN 10025	$\sigma_{rot. \text{ mín.}} = 490 \text{ Mpa}$ $A_{\%} = 22$	Galvanizado electrolítico en frío (UNI EN ISO 2081)

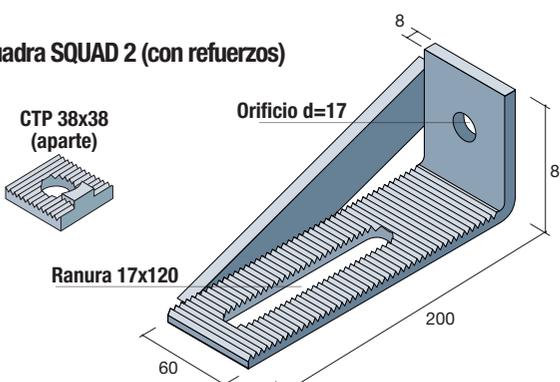
Escuadra SQUAD 1 (con refuerzos)



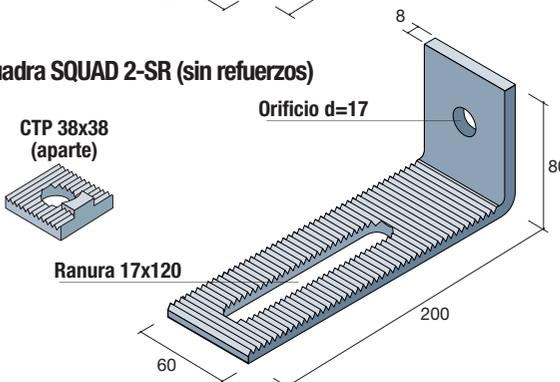
Escuadra SQUAD 1 (sin refuerzos)



Escuadra SQUAD 2 (con refuerzos)



Escuadra SQUAD 2-SR (sin refuerzos)



Notas: Los angulares SQUAD arriba indicados son estándar (disponibles en stock). Es posible pedir también SQUAD especiales bajo pedido, a medida del Cliente.

5 ESCUADRAS - ANGULARES

ANGULARES Y PLACAS ESPECIALES



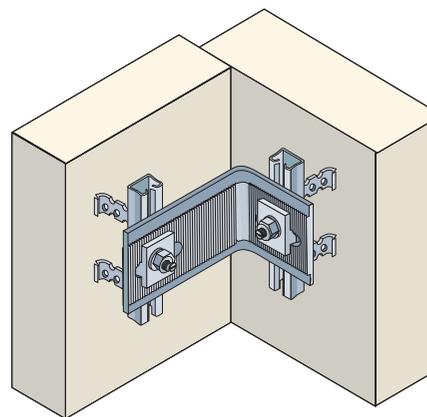
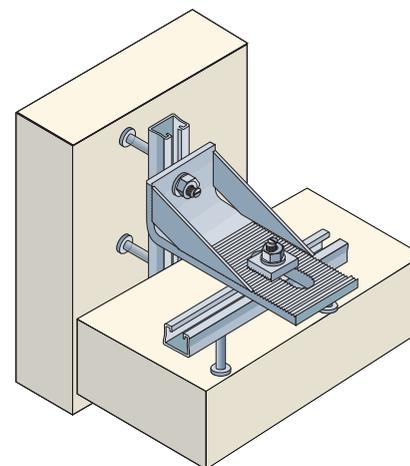
Además de las escuadras y placas estándar, bajo pedido se suministran también **angulares** y placas a medida, sobre diseño del Cliente.

Salvo pedidos especiales, no se realiza el ensayo de estos artículos, por tanto la determinación de las cargas estructurales aplicables queda a cargo del Cliente.

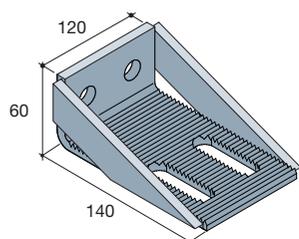
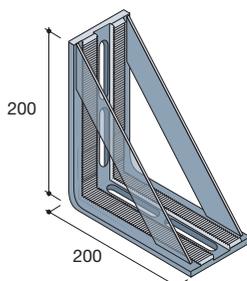
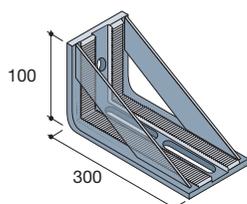
En caso de que los angulares o las placas se usen en combinación con **PERFILES HUECOS EDILMATIC**, se presupone que la carga estructural aplicable dependerá de la carga de los perfiles en uso.

Pueden suministrarse con galvanizado electrolítico en frío (UNI EN ISO 2081), brutos (sin algún tratamiento superficial) o, bajo pedido, con galvanizado en caliente (UNI EN ISO 1461).

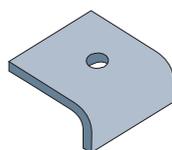
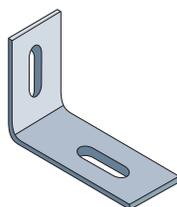
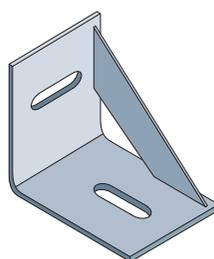
A continuación veremos algunos ejemplos de **Angulares** y **Placas** comúnmente realizados sobre diseño en determinadas aplicaciones.



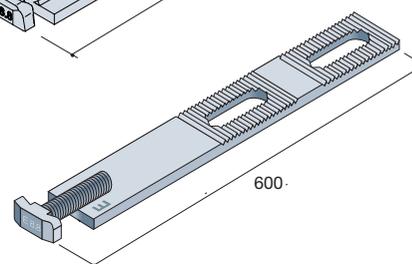
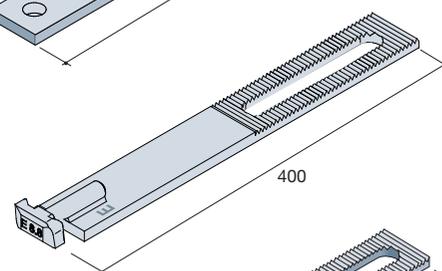
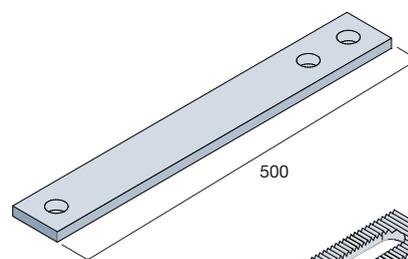
Angulares moleteados sobre diseño



Angulares lisos sobre diseño



Placas lisas



5 ESCUADRAS - ANGULARES

PLATOS MOLETEADOS



Los platos moleteados se usan para la producción de Escuadras Estándar y pueden usarse también en su forma originaria para aplicaciones especiales como, por ejemplo, la unión de elementos adyacentes.

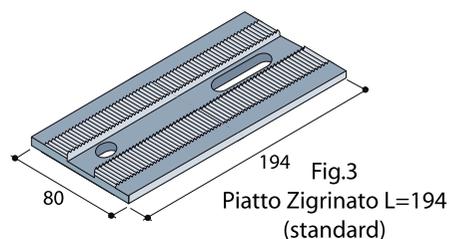
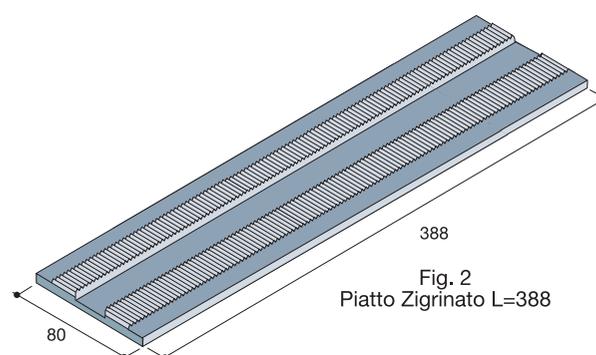
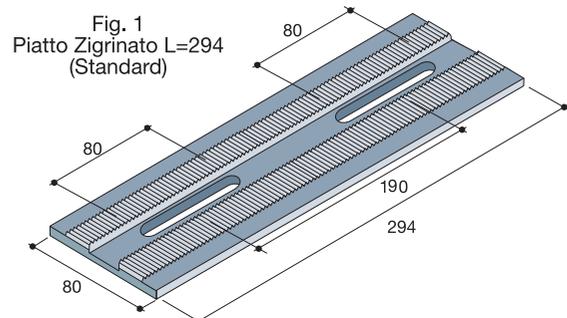
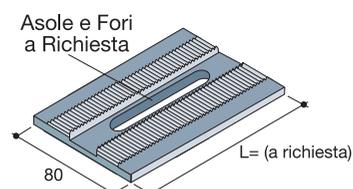
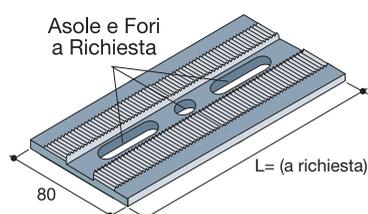
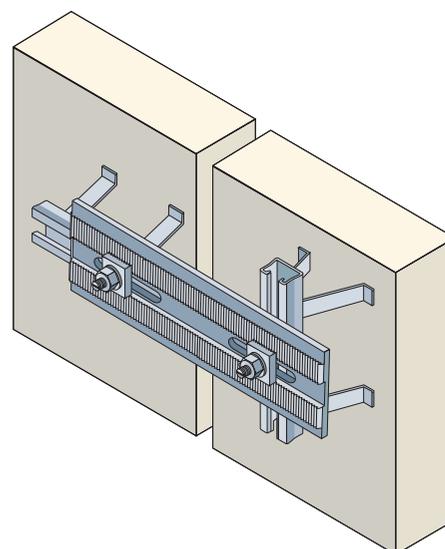
Se realizan de 3 tipos con 3 longitudes diferentes:

- Placa moleteada L = 294 mm (Fig. 1)
- Placa moleteada L = 388 mm (Fig. 2)
- Placa moleteada L = 194 mm (Fig. 3)

Bajo pedido, de la Placa moleteada L = 388 pueden obtenerse placas "a medida" de diferentes longitudes con ranuras y/u orificios en cualquier posición necesaria para la aplicación.

Las Placas pueden suministrarse con Galvanizado electrolítico en frío o brutas, sin tratamiento superficial.

Para más detalles técnicos, contactar con el Departamento Técnico Edilmatic.



5 ESCUADRAS - ANGULARES

ANGULARES ESPECIALES FRG



El **Angular de Retención Cornisa FRG** ha sido concebido específicamente para las aplicaciones con vigas de cornisa que, dada su forma, no permiten la aplicación de piezas para el anclaje posterior. La forma particular del angular FRG permite el enganche con la parte hendida de la viga y permite un anclaje seguro del panel u otros elementos en retención.

El enganche a los "dientes" de las vigas puede hacerse con espesores variables de 5 a 10 cm.

Para la aplicación pueden usarse Perfiles huecos tipo GD - GE - GM con los diferentes anclajes a disposición y con Pernos TAG1 y TA24.

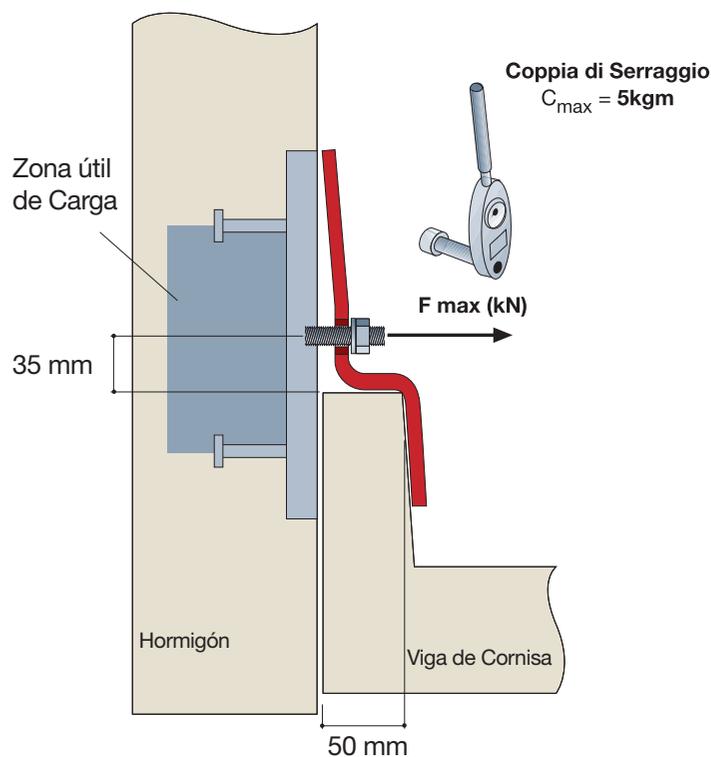
En la Tabla 1 se indican las cargas admisibles en base al tipo de perfil y de anclaje adoptado.

La longitud "L" de los Pernos TAG de anclaje puede elegirse en base al espesor útil de enganche.

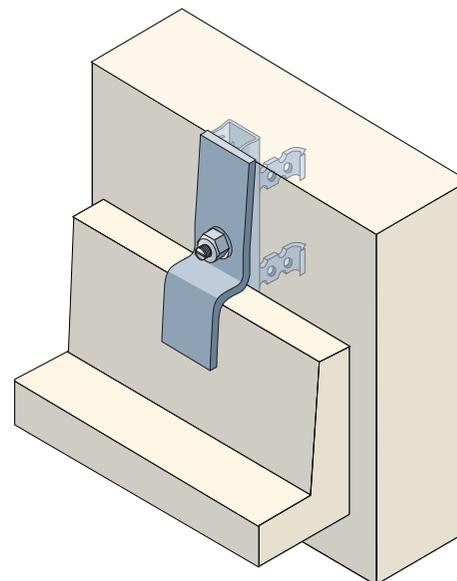
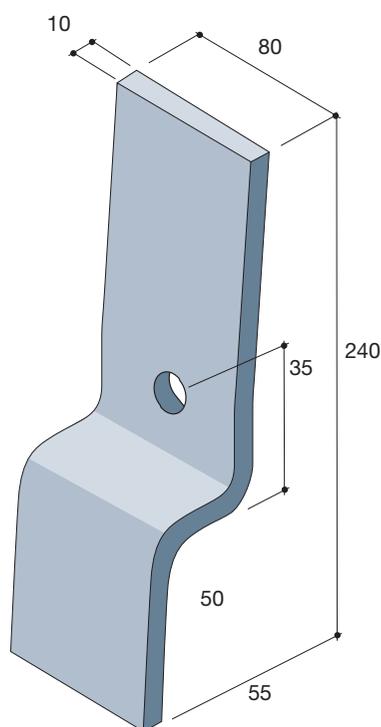
Para un correcto uso del sistema es obligatorio respetar el par de apriete indicado y engancharlo al perfil en la zona comprendida entre las patas, como se ilustra en la figura de aquí al lado.

Los Angulares FRG son de acero S355JR y pueden suministrarse con galvanizado electrolítico en frío (UNI EN ISO 2081), brutos (sin algún tratamiento superficial) o con galvanizado en caliente (UNI EN 1461).

Bajo pedido también se realizan de Acero INOX AISI 304 o AISI 304.



* Para otras cotas de bloqueo contactar con el Departamento Técnico Edilmatic



Tipo de perfil	Carga estructural N_{RD} (kN)		
	con Estribos S1/S2	con Clavijas P1	con Patas
GD	10.7	10.7	10.7
GE	17.5	17.5	17.5
GM	26.6	26.6	26.6





EDILMATIC

Sistemas de anclaje, de apoyo y de elevación para elementos prefabricados.
Accesorios, elementos de fijación y herrajes.

EDILMATIC srl

Sede administrativa y productiva: Via Gonzaga, 11
46020 Pegognaga (prov. Mantova) Italia
Tel. +39-0376-558225 - Fax +39-0376-558672
Email: info@edilmatic.it - Sitio web: www.edilmatic.it



Código QR Edilmatic

Todos los datos e informaciones incluidos en este manual están basados en nuestros actuales conocimientos.
Edilmatic declina toda responsabilidad acerca del uso impropio de nuestros productos.
Edilmatic no se asume alguna responsabilidad sobre la exactitud de la información y posibles errores de impresión en este manual.
Edilmatic se reserva el derecho de aportar modificaciones a las ilustraciones, descripciones y datos técnicos en cualquier momento.