

MO-PSU

CERTIFICACIONES



MATERIAL BASE

CARACTERISTICAS



- Homologado para aplicaciones estructurales en hormigón no fisurado M8-M16
- Homologado para uso en mampostería
- Certificados LEED y A+, sin estireno.
- Empleo para cargas estáticas o cuasi-estáticas.
- Válido para taladros secos, húmedos e inundados.
- Válido para varillas de acero cincado, galvanizado, inoxidable A2, A4 y HCR.
- Rango de temperatura en servicio de -40°C a +80°C (máxima temperatura a largo plazo +50°C).

VALIDO PARA

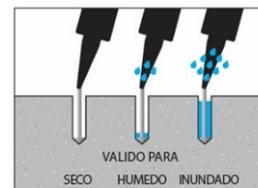
APLICACIONES

CONDICION DE TALADRO



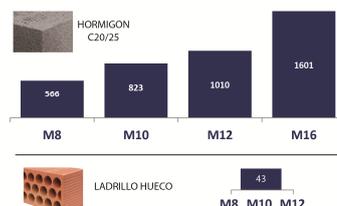
M8-M16 Varilla Roscada

- Para uso interior y exterior.
- Aplicaciones estructurales.
- Fijación de aplacados de piedra
- Rehabilitación de fachadas.
- Fijación de soportes para aire acondicionado, calderas, toldos, marcos de puertas para garaje, señales, balcones, estanterías, barandillas, pasamanos, etc.



EJEMPLOS DE APLICACIÓN

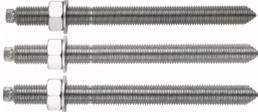
CARGAS MAXIMAS RECOMENDADAS [kg]



1. GAMA

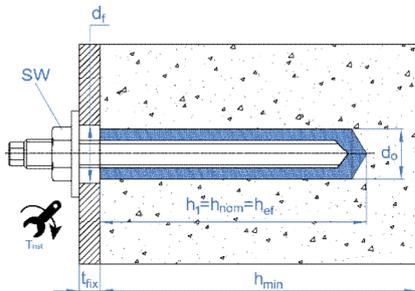
ITEM	CÓDIGO	MED.	FOTO	COMPONENTE	MATERIAL	
1	MOPSU300 MOPSU410	300 ml. 410 ml.		MORTERO POLYESTER SIN ESTIRENO	Resina polyester sin estireno. Formato: cartuchos de 300 y 410 ml	12

2. ACCESORIOS

ITEM	CÓDIGO	FOTO	COMPONENTE	MATERIAL
1	MOPISSI		PISTOLAS APLICACIÓN	Pistola para cartuchos de 300 ml
	MOPISTO			Pistola para cartuchos coaxiales de 410 ml
2	EQ-AC EQ-8.8 EQ-A2 EQ-A4		ESPÁRRAGO	Espárragos acero roscado, clase 5.8 ISO 898-1 Espárragos acero roscado, clase 8.8 ISO 898-1 Espárragos acero inoxidable A2-70 Espárragos acero inoxidable A4-70
3	MORCEPKIT		CEPILLOS LIMPIADORES	Kit de 3 cepillos limpiadores de $\varnothing 14$, $\varnothing 20$ y $\varnothing 29$ mm.
4	MOBOMBA		BOMBA LIMPIADORA	Bomba para la limpieza de restos de polvo y fragmentos en el taladro
5	MORCANU		CÁNULA MEZCLADORA	Plástico. Mezcla estática por laberinto
6	MO-TN		TAMIZ NYLON	Plástico color blanco o gris
7	MO-TR		TAMIZ METÁLICO ROSCADO	Tamiz metálico roscado M8, M10, M12, cincado.
8	MO-TM		TAMIZ METÁLICO	Tamiz metálico $\varnothing 12$, $\varnothing 16$ y $\varnothing 22$,

3. DATOS INSTALACIÓN

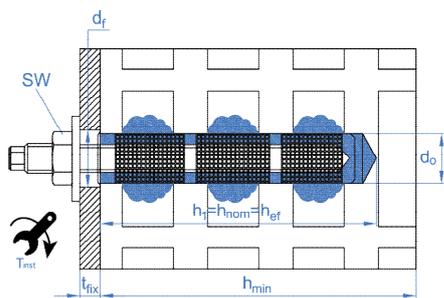
3.1. FIJACIONES EN HORMIGÓN (PARÁMETROS DE INSTALACIÓN)

MÉTRICA		M8	M10	M12	M16
d_0 : diámetro nominal	[mm]	10	12	14	18
d_f : diámetro en placa anclaje \leq	[mm]	9	12	14	18
T_{ins} : par de apriete \leq	[Nm]	10	20	40	80
Cepillo limpieza circular		Ø14		Ø20	
$h_{ef,min}$					
h_1 : profundidad del taladro	[mm]	64	80	96	128
$s_{cr,N}$: distancia crítica entre anclajes	[mm]	192	240	288	384
$c_{cr,N}$: distancia crítica al borde	[mm]	96	120	144	192
c_{min} : distancia mínima al borde	[mm]	35	40	50	70
s_{min} : distancia mínima entre anclajes	[mm]	40	40	50	70
h_{min} : espesor mínimo de hormigón	[mm]	100	110	126	158
Espárrago estándar					
h_1 : profundidad del taladro	[mm]	80	90	110	128
$s_{cr,N}$: distancia crítica entre anclajes	[mm]	240	270	330	384
$c_{cr,N}$: distancia crítica al borde	[mm]	120	135	165	192
c_{min} : distancia mínima al borde	[mm]	35	40	50	70
s_{min} : distancia mínima entre anclaje	[mm]	40	40	50	70
h_{min} : espesor mínimo de hormigón	[mm]	110	120	140	158
$h_{ef,max}$					
h_1 : profundidad del taladro	[mm]	96	120	144	192
$s_{cr,N}$: distancia crítica entre anclajes	[mm]	288	360	432	576
$c_{cr,N}$: distancia crítica al borde	[mm]	144	180	216	288
c_{min} : distancia mínima al borde	[mm]	35	40	50	70
s_{min} : distancia mínima entre anclaje	[mm]	40	40	50	70
h_{min} : espesor mínimo de hormigón	[mm]	126	150	174	222
<p>Código espárrago cincado 5.8 / 8.8</p> 		EQAC08110 EQ8808110	EQAC10130 EQ8810130	EQAC12160 EQ8812160	EQAC16190 EQ8816190
<p>Código espárrago inoxidable A2 / A4</p> 		EQA208110 EQA408110	EQA210130 EQA410130	EQA212160 EQA412160	EQA216190 EQA416190
	<ul style="list-style-type: none"> El valor de profundidad h_{ef} puede ser elegido por el usuario entre $h_{ef,min} = 8d$ y $h_{ef,max} = 12d$. Los valores intermedios pueden ser interpolados. Las distancias críticas son aquellas en las que los anclajes de un grupo de anclajes no se ven influenciados entre sí a efectos de cargas de tracción. Para distancias inferiores, hasta las distancias mínimas, se deben aplicar los coeficientes reductores correspondientes. Se disponen de espárragos estándar para cada métrica, reflejados en la tabla. 				

3.2. FIJACIONES EN LADRILLOS (PARÁMETROS DE INSTALACIÓN)

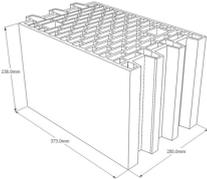
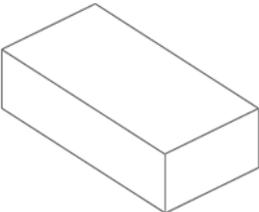
MATERIAL BASE		Ladrillo Nº1				Ladrillo Nº2				Ladrillo Nº3			
TIPO DE ANCLAJE		Instalación con tamiz				Instalación con tamiz				Instalación sin tamiz			
MEDIDA		M6	M8	M10	M12	M6	M8	M10	M12	M6	M8	M10	M12
l_s : Longitud de tamiz plástico	[mm]	80	85	85	85	80	80	85	85	--	--	--	--
d_0 : Diámetro de tamiz plástico	[mm]	12	16	16	16	12	12	16	16	--	--	--	--
v : Volumen de mortero por tamiz	[ml]	8	8	15	27	8	8	15	27	8	15	15	27
d_0 : Diámetro de broca	[mm]	12	16	16	16	12	12	16	16	8	10	12	14
h_1 : profundidad taladro \geq	[mm]	85	90	90	90	85	85	90	90	80	90	90	90
h_{ef} : prof. del espárrago \geq	[mm]	80	85	85	85	80	80	85	85	80	90	90	90
h_{nom} : prof. instalación tamiz	[mm]	85	85	85	85	80	80	85	85	--	--	--	--
d_f : diámetro en chapa \leq	[mm]	7	9	12	14	9	9	12	14	7	9	12	14
T_{ins} : par de apriete \leq	[Nm]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
d_b : Cepillo circular	[mm]	14	14	20	20	14	14	20	20	9	14	14	14
Código tamiz	[--]	MOTN12080		MOTN15085	MOTN20080	MOTN12080	MOTN12080	MOTN15085	MOTN20080	--	--	--	--

MEDIDA		M6/M8 Tamiz $\varnothing 12$			M8/M10/M12 Tamiz $\varnothing 16$			M6			M8/M10/M12		
		$C_{cr} = C_{min}$	$S_{cr II} = S_{min II}$	$S_{cr \perp} = S_{min \perp}$	$C_{cr} = C_{min}$	$S_{cr II} = S_{min II}$	$S_{cr \perp} = S_{min \perp}$	$C_{cr} = C_{min}$	$S_{cr II} = S_{min II}$	$S_{cr \perp} = S_{min \perp}$	$C_{cr} = C_{min}$	$S_{cr II} = S_{min II}$	$S_{cr \perp} = S_{min \perp}$
Distancias mínimas y al borde													
Ladrillo número 1	[mm]	100	245	110	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ladrillo número 2	[mm]	--	--	--	100	373	238	--	--	--	--	--	--
Ladrillo número 3	[mm]	--	--	--	--	--	--	100	245	110	135	270	270



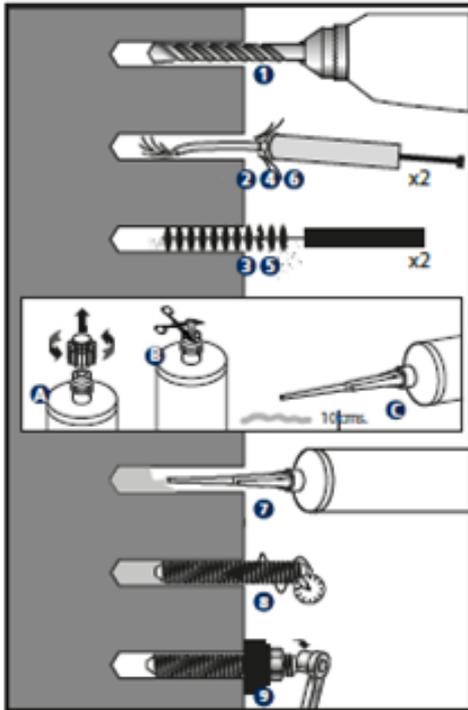
Para realizar fijaciones en ladrillos huecos se deberá usar un tamiz plástico para evitar que la resina se caiga por los agujeros interiores.

TIPOS DE LADRILLOS

	<p>Ladrillo nº 1 Ladrillo hueco de arcilla cocida PERFORADO 10 según EN 771-1 Longitud / anchura / altura: 245 mm / 110 mm / 100 mm fb b \geq 15 N/mm² / $\rho \geq$ 2,05 kg/dm³</p>
	<p>Ladrillo nº 2 Ladrillo hueco de termo arcilla 25 P+W KL15 según EN 771-1 Longitud / anchura / altura: 373 mm / 250 mm / 238 mm fb b \geq 12 N/mm² / $\rho \geq$ 0,9 kg/dm³</p>
	<p>Ladrillo nº 3 Ladrillo macizo de arcilla Mz-NF de acuerdo a EN 771-1 Longitud / anchura / altura: 240 mm / 115 mm / 71 mm fb b \geq 20 N/mm² / $\rho \geq$ 1,09 kg/dm³</p>

4. INSTALACIÓN DE PRODUCTO

4.1. INSTALACIÓN EN HORMIGÓN



1. TALADRAR

Comprobar que el hormigón esté bien compactado y sin poros significativos.

Admisible en taladros secos, húmedos o inundados.

Temperaturas cartuchos: $\geq +5\text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperatura material base: MO-PSU $\geq +5\text{ }^{\circ}\text{C}$

Taladro en posición percusión o martillo.

Taladrar a diámetro y profundidad especificados.

2 - 6. SOPLAR Y LIMPIAR

Limpiar el agujero de restos de polvo y fragmentos del taladrado según indicaciones del gráfico. Si el taladro tiene agua en su interior ésta debe ser eliminada antes de inyectar la resina.

A – B* – C. ABRIR CARTUCHO

Roscar la cánula en el cartucho y colocar el conjunto en la pistola de aplicación. Apretar el gatillo hasta conseguir que el mortero salga por la punta de un color gris uniforme, sin irisaciones (indican mezcla incorrecta); desechar las dos primeras emboladas de cada cartucho, que no serán utilizadas para fijaciones. ***En los cartuchos de 300 ml cortar el extremo de la bolsa, por detrás de la grapa de cierre.**

7. APLICAR MORTERO

Insertar la cánula hasta el fondo del taladro y aplicar mortero; ir retirando la cánula lentamente, asegurándose de que no quedan burbujas de aire.

Rellenar el taladro hasta $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ de su profundidad.

En caso de que no se use completamente el cartucho dejar la cánula montada. Cambiarla solo en el caso de que se vaya a utilizar de nuevo transcurrido el tiempo de manipulación, volviendo a desechar las dos primeras emboladas.

8. INSTALAR

Introducir el espárrago a instalar con la mano, roscando ligeramente, hasta el fondo del taladro, asegurándose de que el mortero cubre los filetes de rosca. La introducción del anclaje debe realizarse dentro del tiempo de manipulación. Se debe observar rebose del mortero en la boca del taladro para asegurar que el hueco entre el espárrago y el taladro queda relleno completamente.

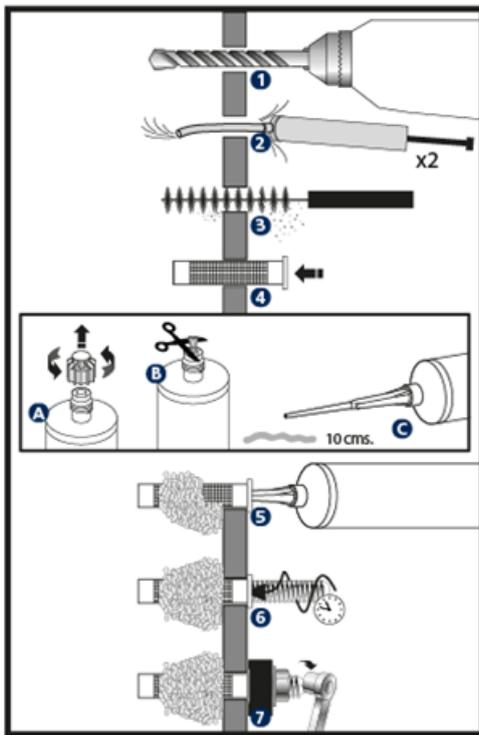
TEMPERATURAS Y TIEMPOS DE CURADO

TIPO	Temperatura del cartucho [°C]	Tiempo de manipulación [min]	Temperatura material base [°C]	Tiempo de curado [min]
MO-PSU	Min +5	18	Min +5	160
	+5 a +10	10	+5 a +10	160
	+10 a +20	6	+10 a +20	90
	+20 a +25	5	+20 a +25	60
	+25 a +30	4	+25 a +30	50
	+30	4	+30	40

9. APLICAR PAR DE APRIETE INSTALAR

Una vez transcurrido el tiempo de curado aplicar el par de apriete, no excediendo el valor indicado en la tabla

4.2. INSTALACIÓN EN LADRILLOS



1. TALADRAR

Comprobar que el ladrillo esté en buen estado y sin poros significativos.
Admisible en taladros secos, húmedos o inundados.
Temperaturas cartuchos: $\geq +5\text{ }^{\circ}\text{C}$
Temperatura material base: MO-PSU $\geq +5\text{ }^{\circ}\text{C}$
Taladro en posición de rotación.
Taladrar a diámetro y profundidad especificados.

2 - 3. SOPLAR Y LIMPIAR

Limpiar el agujero de restos de polvo y fragmentos del taladrado según indicaciones del gráfico.
Si el taladro tiene agua en su interior ésta debe ser eliminada antes de inyectar la resina

4. COLOCAR TAMIZ (s)

Insertar el tamiz de plástico o metálico en el taladro de forma que quede rasante con la superficie del material base.

A – B* – C. ABRIR CARTUCHO

Roscar la cánula en el cartucho y colocar el conjunto en la pistola de aplicación. Apretar el gatillo hasta conseguir que el mortero salga por la punta de un color gris uniforme, sin irisaciones (indican mezcla incorrecta); desechar las dos primeras emboladas de cada cartucho, que no serán utilizadas para fijaciones. *En los cartuchos de 300 ml cortar el extremo de la bolsa, por detrás de la grapa de cierre.

5. APLICAR MORTERO

Insertar la cánula hasta el fondo del tamiz y aplicar mortero; ir retirando la cánula lentamente, asegurándose de que no quedan burbujas de aire. Rellenar el tamiz por completo.

En caso de que no se use completamente el cartucho dejar la cánula montada. Cambiarla solo en el caso de que se vaya a utilizar de nuevo transcurrido el tiempo de manipulación, volviendo a desechar las dos primeras emboladas.

6. INSTALAR

Introducir el espárrago a instalar con la mano, roscando ligeramente, hasta el fondo del taladro, asegurándose de que el mortero cubre los filetes de rosca. La introducción del anclaje debe realizarse dentro del tiempo de manipulación. Se debe observar rebose del mortero en la boca del tamiz para asegurar que el hueco entre el espárrago y el taladro queda relleno completamente.

TEMPERATURAS Y TIEMPOS DE CURADO

TIPO	Temperatura del cartucho [$^{\circ}\text{C}$]	Tiempo de manipulación [min]	Temperatura material base [$^{\circ}\text{C}$]	Tiempo de curado [min]
MO-PSU	Min +5	18	Min +5	160
	+5 a +10	10	+5 a +10	160
	+10 a +20	6	+10 a +20	90
	+20 a +25	5	+20 a +25	60
	+25 a +30	4	+25 a +30	50
	+30	4	+30	40

7. APLICAR PAR DE APRIETE INSTALAR

Una vez transcurrido el tiempo de curado aplicar el par de apriete, no excediendo el valor indicado en la tabla.

5. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

Mantener el producto almacenado en lugar seco y fresco, protegido de la luz directa del sol y focos de calor, a una temperatura de +5 °C a +25 °C.



Vida del producto en el cartucho sin abrir: 15 meses desde la fecha de fabricación. La fecha de caducidad viene indicada en el exterior del cartucho.

6. RESISTENCIAS

6.1 FIJACIÓN EN HORMIGÓN

Resistencias en hormigón C20/25 para un anclaje aislado (sin efectos de distancia al borde ni de distancias entre anclajes) y espárrago clase 5.8 o inoxidable clase A4-70.

RESISTENCIAS CARACTERÍSTICAS

TIPO HORMIGÓN	DIÁMETRO				M8	M10	M12	M16
	HORMIGÓN NO FISURADO	CINCADO	Tracción	$h_{ef,min} = 8d$	N_{Rk} [kN]	9,33	13,57	16,65
Espárrago estándar				N_{Rk} [kN]	11,66	15,27	19,08	26,38
$h_{ef,max} = 12d$				N_{Rk} [kN]	13,99	20,36	24,97	39,57
Cortante			Todas las profundidades 5.8	V_{Rk} [kN]	<u>9,0</u>	<u>15,0</u>	<u>21,0</u>	<u>39,0</u>
			Todas las profundidades 8.8	V_{Rk} [kN]	<u>15,0</u>	<u>23,0</u>	<u>34,0</u>	<u>63,0</u>
ACERO INOXIDABLE		Tracción	$h_{ef,min} = 8d$	N_{Rk} [kN]	9,33	13,57	16,65	26,38
			Espárrago estándar	N_{Rk} [kN]	11,66	15,27	19,08	26,38
			$h_{ef,max} = 12d$	N_{Rk} [kN]	13,99	20,36	24,97	39,57
		Cortante	Todas las profundidades	V_{Rk} [kN]	<u>13,0</u>	<u>20,0</u>	<u>30,0</u>	<u>55,0</u>

RESISTENCIAS DE CÁLCULO

TIPO HORMIGÓN	DIÁMETRO				M8	M10	M12	M16	
HORMIGÓN NO FISURADO	CINCADO	Tracción	$h_{ef,min} = 8d$	N_{Rd}	[kN]	5,18	7,54	9,25	14,66
			Espárrago estándar	N_{Rd}	[kN]	6,48	8,48	10,60	14,66
			$h_{ef,max} = 12d$	N_{Rd}	[kN]	7,77	11,31	13,87	21,98
		Cortante	Todas las profundidades 5.8	V_{Rd}	[kN]	<u>7,2</u>	<u>12,0</u>	<u>16,8</u>	<u>31,2</u>
			Todas las profundidades 8.8	V_{Rd}	[kN]	<u>12,0</u>	<u>18,4</u>	<u>27,2</u>	<u>50,4</u>
	ACERO INOXIDABLE	Tracción	$h_{ef,min} = 8d$	N_{Rd}	[kN]	5,18	7,54	9,25	14,66
			Espárrago estándar	N_{Rd}	[kN]	6,48	8,48	10,60	14,66
			$h_{ef,max} = 12d$	N_{Rd}	[kN]	7,77	11,31	13,87	21,98
		Cortante	Todas las profundidades	V_{Rd}	[kN]	<u>8,3</u>	<u>12,8</u>	<u>19,2</u>	<u>35,2</u>

CARGAS MÁXIMAS RECOMENDADAS (con $\gamma_F = 1.4$)

TIPO HORMIGÓN	DIÁMETRO				M8	M10	M12	M16	
HORMIGÓN NO FISURADO	CINCADO	Tracción	$h_{ef,min} = 8d$	N_{rec}	[kN]	3,70	5,39	6,61	10,47
			Espárrago estándar	N_{rec}	[kN]	4,63	6,06	7,57	10,47
			$h_{ef,max} = 12d$	N_{rec}	[kN]	5,55	8,08	9,91	15,70
		Cortante	Todas las profundidades 5.8	V_{rec}	[kN]	<u>5,1</u>	<u>8,5</u>	<u>12,0</u>	<u>22,2</u>
			Todas las profundidades 8.8	V_{rec}	[kN]	<u>8,5</u>	<u>13,1</u>	<u>19,4</u>	<u>36,0</u>
	ACERO INOXIDABLE	Tracción	$h_{ef,min} = 8d$	N_{rec}	[kN]	3,70	5,39	6,61	10,47
			Espárrago estándar	N_{rec}	[kN]	4,63	6,06	7,57	10,47
			$h_{ef,max} = 12d$	N_{rec}	[kN]	5,55	8,08	9,91	15,70
		Cortante	Todas las profundidades	V_{rec}	[kN]	<u>5,9</u>	<u>9,1</u>	<u>13,7</u>	<u>25,1</u>

**COEFICIENTES DE MAYORACIÓN A EXTRACCIÓN
PARA CARGA A TRACCIÓN EN HORMIGONES DE ALTA RESISTENCIA**

FACTOR DEL HORMIGON	C30/37	C40/50	C50/60
Ψ_c (No Fisurado)	1,04	1,07	1,09

6.2 FIJACIÓN EN LADRILLOS

Resistencias en ladrillos para un anclaje aislado (sin efectos de distancia al borde ni de distancias entre anclajes) y espárrago clase 5.8 o inoxidable clase A4-70.

Categorías de uso con respecto a la instalación y el uso:

- Categoría d/d - Instalación y uso en estructuras sujetas a condiciones internas secas.
- Categoría w/d - Instalación en sustrato seco o húmedo y uso en estructuras sujetas a condiciones internas secas.
- Categoría w/w - Instalación y uso en estructuras sujetas a condiciones ambientales secas o húmedas.

RESISTENCIAS CARACTERÍSTICAS (F_{Rk})

TIPO DE ANCLAJE		VARILLA ROSCADA CON O SIN TAMIZ, TRACCIÓN Y CORTADURA [kN]									
CONDICION DE USO		d/d, w/d					w/w				
MATERIAL BASE	TAMIZ	M6	M8	M8	M10	M12	M6	M8	M8	M10	M12
Ladrillo número 1	Ø12 x 80	1,2	1,2	--	--	--	1,2	1,2	--	--	--
Ladrillo número 2	Ø16 x 85	--	--	0,9	1,2	1,2	--	--	0,9	1,2	1,2
Ladrillo número 3	--	1,2	1,2		1,5	2	0,9	0,9		1,5	1,5

RESISTENCIAS DE CÁLCULO (F_{Rd})

TIPO DE ANCLAJE		VARILLA ROSCADA CON O SIN TAMIZ, TRACCIÓN Y CORTADURA [kN]									
CONDICION DE USO		d/d, w/d					w/w				
MATERIAL BASE	TAMIZ	M6	M8	M8	M10	M12	M6	M8	M8	M10	M12
Ladrillo número 1	Ø12 x 80	0,48	0,48	--	--	--	0,48	0,48	--	--	--
Ladrillo número 2	Ø16 x 85	--	--	0,36	0,48	0,48	--	--	0,36	0,48	0,48
Ladrillo número 3	--	0,48	0,48		0,6	0,8	0,36	0,36		0,6	0,6

CARGAS MÁXIMAS RECOMENDADAS (F_{recom}) [con $\gamma_F= 1.4$]

TIPO DE ANCLAJE		VARILLA ROSCADA CON O SIN TAMIZ, TRACCIÓN Y CORTADURA [kN]									
CONDICION DE USO		d/d, w/d					w/w				
MATERIAL BASE	TAMIZ	M6	M8	M8	M10	M12	M6	M8	M8	M10	M12
Ladrillo número 1	Ø12 x 80	0,34	0,34	--	--	--	0,34	0,34	--	--	--
Ladrillo número 2	Ø16 x 85	--	--	0,26	0,34	0,34	--	--	0,26	0,34	0,34
Ladrillo número 3	--	0,34	0,34		0,43	0,57	0,26	0,26		0,43	0,43

7. DOCUMENTACION OFICIAL

A través de nuestro departamento comercial o de nuestra página web www.indexfix.com puede obtener los siguientes documentos:

- Ficha de datos de seguridad MOPSU.
- Homologación europea ETA 24/0872 para instalación en hormigón fisurado y no fisurado según guía EAD 330232-01-0601, opción 7, de M8 a M16.
- Homologación europea ETA 24/1141 para instalación en mampostería según guía EAD 330076-01-0604
- Clasificado A+ según la normativa francesa DEVL11044875A relativa a emisiones de contaminantes volátiles para uso interior.
- Certificado de sostenibilidad LEED MOPSU.
- Declaración de prestaciones DoP MOPSU.
- Programa de cálculo de anclajes INDEXcal.
- Programa de cálculo de necesidades de cartuchos INDEXmor.