

MO-H / MO-HW

CERTIFICACIONES



MATERIAL BASE

CARACTERISTICAS



- Homologado para aplicaciones estructurales en hormigón fisurado y no fisurado M8-M30. Uso de armaduras como anclaje de $\varnothing 8$ a $\varnothing 32$
- Homologado para conexiones de armaduras post-instaladas de $\varnothing 8$ a $\varnothing 25$.
- Homologado para uso en mampostería.
- Certificado de contacto con agua potable (WRAS).
- Certificado de resistencia a fuego para espárragos y barras corrugadas (IBMB).
- Certificados LEED y A+, sin estireno.
- Empleo para cargas altas, estáticas o cuasi-estáticas. Cargas sísmicas C1.
- Vida útil de 50 y/o 100 años.
- Válido para taladros secos, húmedos e inundados.
- Válido para varillas de acero cincado, galvanizado, inoxidable A2, A4 y HCR.
- Rango de temperatura de -40°C a $+80^{\circ}\text{C}$ (máxima temperatura a largo plazo $+50^{\circ}\text{C}$).

VALIDO PARA

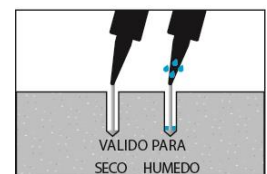
APLICACIONES

CONDICION DE TALADRO

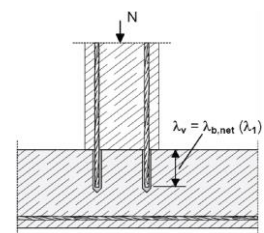
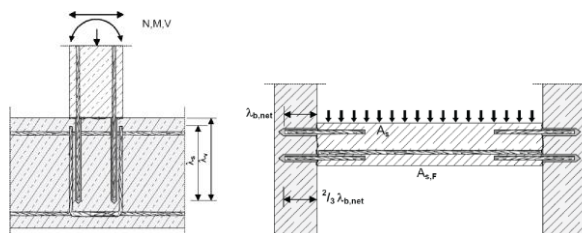
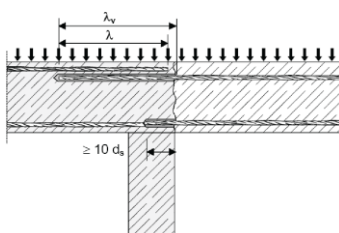


$\varnothing 8 - \varnothing 25$ Armatures

- Para uso interior y exterior.
- Aplicaciones estructurales.
- Fijación de la subestructura al edificio.
- Barras corrugadas y armaduras de espera.
- Fijación de maquinaria, balcones, toldos, estanterías, vallas publicitarias, catenarias, balcones, estanterías, barreras de seguridad, barandillas, pasamanos, etc.
- Grandes métricas, muros de contención.



EJEMPLOS DE APLICACIÓN



1. GAMA

ITEM	CÓDIGO	MED.	FOTO	COMPONENTE	MATERIAL	
1	MOH300 MOH410	300 ml. 410 ml.		RESINA HIBRIDA SIN ESTIRENO	Resina hibrida 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	MORCEPKIT		CEPILLOS LIMPIADORES	Kit de 3 cepillos limpiadores de $\varnothing 14$, $\varnothing 20$ y $\varnothing 29$ mm.
3	MOBOMBA		BOMBA LIMPIADORA	Bomba para la limpieza de restos de polvo y fragmentos en el taladro
4	MORCANU		CÁNULA MEZCLADORA	Plástico. Mezcla estática por laberinto

3. INSTALACIÓN DE PRODUCTO

3.1. PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

0. TOMA PRECAUCIONES

Usar siempre los elementos de protección persona y la ropa adecuada para el trabajo.

1. TALADRAR

Comprobar que el hormigón esté bien compactado y sin poros significativos. Admisible en taladros secos o húmedos.

Temperaturas cartuchos: $\geq +5$ °C.

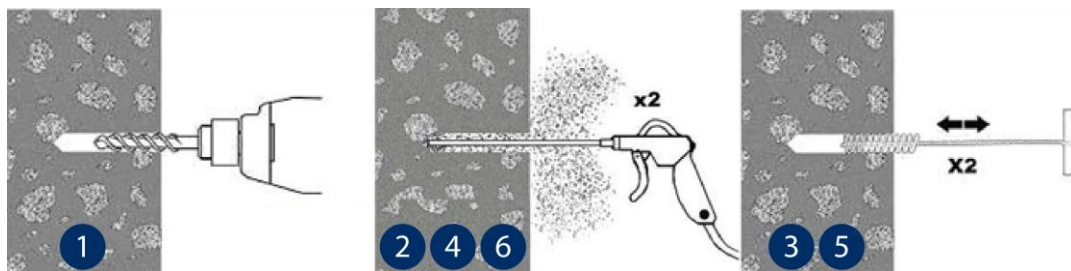
Temperatura material base: MO-H $\geq +5$ °C

Taladro en posición percusión o martillo.

Taladrar a diámetro y profundidad especificados

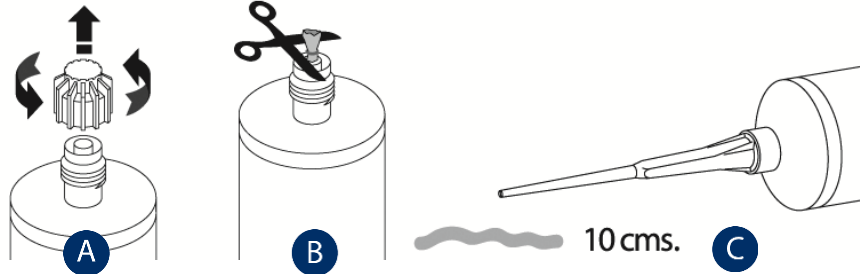
2 - 6. SOPLAR Y LIMPIAR

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

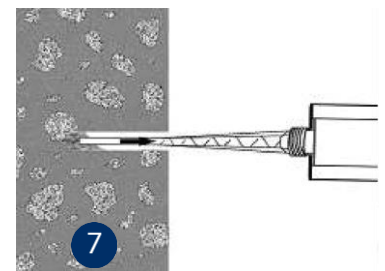
Roscar la cánula en el cartucho y colocar el conjunto en la pistola de aplicación. Apretar el gatillo hasta conseguir que el mortero salga por la punta de un color gris uniforme, sin irisaciones (indican mezcla incorrecta); desechar las dos primeras emboladas de cada cartucho, que no serán utilizadas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



7. APLICAR MORTERO

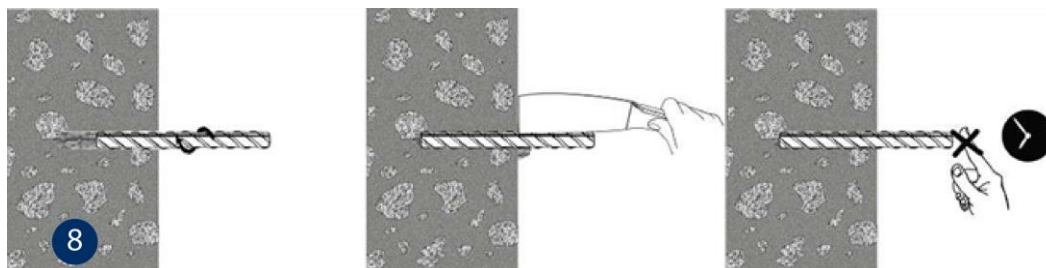
Insertar la cánula hasta el fondo del taladro y aplicar mortero; ir retirando la cánula lentamente, asegurándose de que no quedan burbujas de aire. Rellenar el taladro hasta 1/2 a 3/4 de su profundidad.

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. INSERTAR LA BARRA CORRUGADA

Introducir la barra a instalar con la mano, roscando ligeramente, hasta el fondo del taladro, asegurándose de que el mortero cubre los nervios de la barra. 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 la barra y el taladro queda relleno completamente. Eliminar el sobrante.

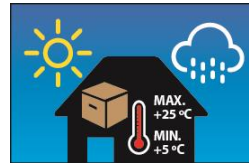
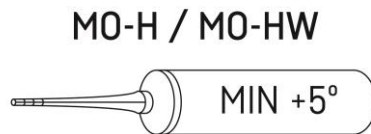


3.2 TEMPERATURAS Y TIEMPOS DE CURADO

TIPO	Temperatura material base [°C]	Tiempo de manipulación [min]	Tiempo de curado [min]
MO-H	+5 a +10	10	145
	+10 a +15	8	85
	+15 a +20	6	75
	+20 a +25	5	50
	+25 a +30	4	40

4. 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: 18/12 meses para el MO-H/MO-HW respectivamente, desde la fecha de fabricación. La fecha de caducidad viene indicada en el exterior del cartucho.

Las tablas mostradas a continuación se refieren a la norma EN 1992-1-1 Anexo C, Tabla C.1 y C2N, Propiedades de refuerzos.

5. PROPIEDADES DE LAS BARRAS CORRUGADAS

Forma del Producto		Barras y varillas debobinadas	
Clase		B	C
Limite elástico característico f_{yk} or $f_{0,2k}$ (MPa)		400 hasta 600	
Mínimo valor para $k = (f_t / f_y)_k$		$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ $< 1,35$
Deformación característica a tracción máxima ϵ_{uk} (%)		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Flexibilidad		Test de doblado / redoblado	
Desviación máxima de la masa nominal (barra individual) (%)	Tamaño nominal de la barra (mm) ≤ 8	$\pm 6,0$	
	> 8	$\pm 4,5$	
Adherencia: Mínima área de corrugado relativa, $f_{R,min}$	Tamaño nominal de la barra (mm) 8 to 12	0,040	
	> 12	0,056	

6. LONGITUDES MAXIMAS Y MINIMAS

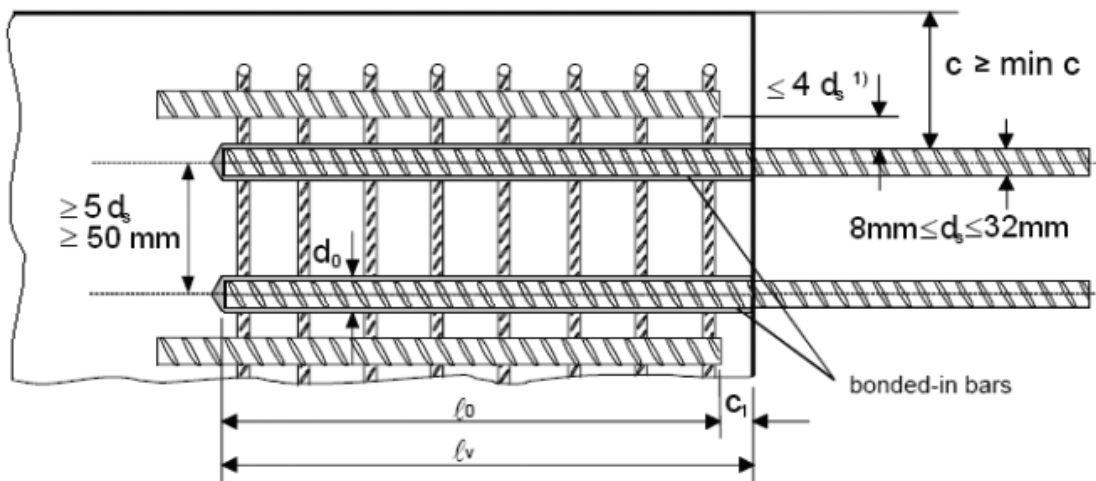
Barra		Mínimo		Máximo
$\varnothing d_s$ [mm]	$f_{y,k}$ [N/mm ²]	Anclaje $\ell_{b,min}$ [mm]	Solape $\ell_{0,min}$ [mm]	ℓ_{max} [mm]
8	500	114	200	400
10	500	142	200	500
12	500	171	200	600
14	500	199	210	700
16	500	227	240	800
20	500	284	300	1000
25	500	355	375	1000

7. RESISTENCIA DE DISEÑO POR ADHERENCIA [N/mm²]

Barra Ø d _s [mm]	Tipo de Hormigón								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8 a 16						3,4	3,7	4,0	4,3
20	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0			3,7	
25						3,0			

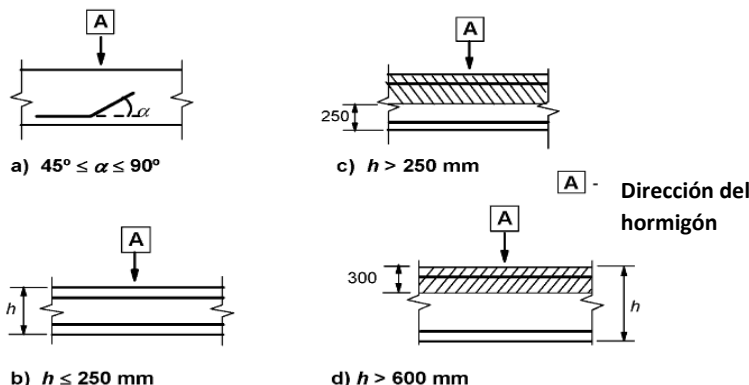
8. TABLAS DE VALORES PRECALCULADOS

- Aproximación de carga de diseño de acuerdo al Euro Código 2 y el informe técnico 023 de la EOTA.
- Información de acuerdo a la ETA 13/0780.
- Hormigón no fisurado, condiciones de taladro seco o húmedo.
- Rango de temperatura: -40°C hasta +80°C (máxima temperatura a largo plazo +50°C).
- Condiciones mínimas de distancia entre barras ≥5d_s, min 50 mm:



- Revestimiento mínimo del hormigón :
 - Taladrado con aire comprimido ≥ 50 + 0,06 L_b
 - Taladrado en modo percusión ≥ 30 + 0,08 L_b ≥ 2φ

- Buenas condiciones de adherencia* (EU2, figure 8.2):



a) y b) "buenas" condiciones de adherencia para todo tipo de barras

c) y d) sin área sombreada – "buenas" condiciones de adherencia
 Área sombreada – "pobres" condiciones de adherencia

* Para otras condiciones de adherencia, multiplicar la resistencia por 0,7.

Los valores de resistencia pueden incrementar en las siguientes situaciones:

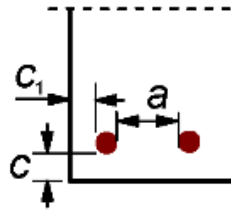
- En caso de presión por tensión/compresión transversal (α_2)
- En caso de recubrimiento del hormigón (α_5)
- En caso de solapado (α_6)

VALORES PARA α_2 , α_5 Y α_6

FACTOR DE INFLUENCIA	BARRA DE REFUERZO	
	A TRACCION	A COMPRESION
Recubrimiento del hormigón	$\alpha_2 = 1 - 0,15 (c_d - \phi) / \phi$ $\geq 0,7$ $\leq 1,0$	$\alpha_2 = 1,0$
Confinamiento por presión transversal	$\alpha_5 = 1 - 0,004p$ $\geq 0,7$ $\leq 1,0$	$\alpha_5 = 1$
Longitud del solapado	$\alpha_6 = (p_1/25)^{0,25}$ $\geq 1,0$ $\leq 1,5$	

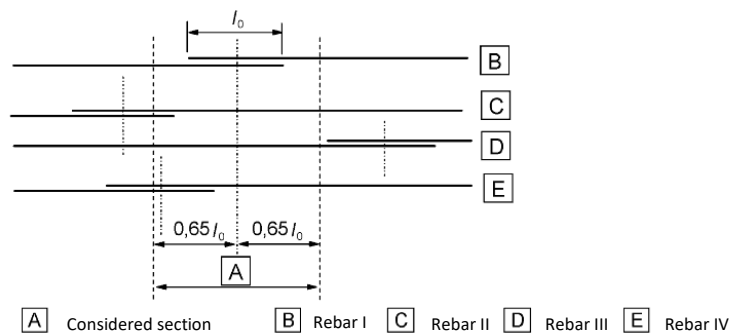
Dónde:

$c_d = \min (a/2, c_1, c)$



p : presión transversal [MPa] en el estado de límite último I_{bd}

p_1 es el porcentaje de barra de refuerzo solapada dentro de $0.65 \cdot l_0$ desde el centro de la longitud del solapado considerada



CLASE DE HORMIGON 20/25

Resistencia a compresión del hormigón [$f_{ck,cube}$]: 25 N/mm²

Barra \varnothing	d_s	[mm]	$\varnothing 8$	$\varnothing 10$	$\varnothing 12$	$\varnothing 14$	$\varnothing 16$	$\varnothing 20$	$\varnothing 25$						
Tamaño de la barra	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	20	25						
Área de la sección transversal	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	201,1	314,2	314,2	490,9						
Límite elástico del acero	f_{yd}	[kN]	500	500	500	500	500	500	500						
Factor de seguridad	$\gamma_{M,s}$	[mm ²]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15						
Resistencia de cálculo del acero	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	87,4	136,6	136,6	213,4						
Resistencia de diseño por adherencia	$f_{bd,PIR}$	[N/mm ²]	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30						
Diámetro del agujero taladrado	d_h	[mm]	10 ~ 12	12 ~ 14	16	18	20	25	32						
Distancia entre barras \geq	s	[mm]	50	50	60	80	100	100	125						
Distancia al borde (taladrado con aire comprimido) \geq	c	[mm]	$50 + 0,06 L_b$												
Distancia al borde (Taladrado en modo percusión) \geq	c	[mm]	$30 + 0,08 L_b \geq 2\phi$												
Longitud del anclaje, L_b [mm]	Resistencia de diseño a extracción por adherencia, N_{Rd} [kN]														
114	6,6	AREA NO ADMISIBLE													
142	8,2									10,3					
171	9,9									12,4	14,8				
200	11,6									14,5	17,3	20,2			
210	12,1									15,2	18,2	21,2			
227	13,1									16,4	19,7	23,0	26,2		
240	13,9									17,3	20,8	24,3	27,7		
284	16,4									20,5	24,6	28,7	32,8	41,0	
300	17,3									21,7	26,0	30,3	34,7	43,4	
355	20,5									25,7	30,8	35,9	41,0	51,3	64,1
375	21,7									27,1	32,5	37,9	43,4	54,2	67,7
400	21,9									28,9	34,7	40,5	46,2	57,8	72,3
500										34,1	43,4	50,6	57,8	72,3	90,3
600											49,2	60,7	69,4	86,7	108,4
700												66,9	80,9	101,2	126,4
800													87,4	115,6	144,5
900						130,1	162,6								
1000						136,6	180,6								
Longitud para alcanzar el límite elástico del acero, $L_{b,rd}$ [mm]	378	473	567	662	756	945	1.181								
Los valores sombreados en gris no son válidos para uniones de solapamiento.															

CLASE DE HORMIGON 30/37

Resistencia a compresión del hormigón [$f_{ck,cube}$]: 37 N/mm²

Barra \varnothing	d_s	[mm]	$\varnothing 8$	$\varnothing 10$	$\varnothing 12$	$\varnothing 14$	$\varnothing 16$	$\varnothing 20$	$\varnothing 25$					
Tamaño de la barra	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	20	25					
Área de la sección transversal	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	201,1	314,2	314,2	490,9					
Límite elástico del acero	f_{yd}	[kN]	500	500	500	500	500	500	500					
Factor de seguridad	$\gamma_{M,s}$	[mm ²]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15					
Resistencia de cálculo del acero	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	87,4	136,6	136,6	213,4					
Resistencia de diseño por adherencia	$f_{bd,PR}$	[N/mm ²]	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00					
Diámetro del agujero taladrado	d_h	[mm]	10 ~ 12	12 ~ 14	16	18	20	25	32					
Distancia entre barras \geq	s	[mm]	50	50	60	80	100	100	125					
Distancia al borde (taladrado con aire comprimido) \geq	c	[mm]	$50 + 0,06 L_b$											
Distancia al borde (Taladrado en modo percusión) \geq	c	[mm]	$30 + 0,08 L_b \geq 2\phi$											
Longitud del anclaje, L_b [mm]	Resistencia de diseño a extracción por adherencia, N_{Rd} [kN]													
114	8,6	AREA NO ADMISIBLE												
142	10,7									13,4				
171	12,9									16,1	19,3			
200	15,1									18,8	22,6	26,4		
210	15,8									19,8	23,8	27,7		
27	17,1									21,4	25,7	30,0	34,2	
240	18,1									22,6	27,1	31,7	36,2	
284	21,4									26,8	32,1	37,5	42,8	53,5
300	21,9									28,3	33,9	39,6	45,2	56,5
355	21,9									33,5	40,1	46,8	53,5	66,9
375	21,9	34,1	42,4	49,5	56,5	70,7	88,4							
400	21,9	34,1	45,2	52,8	60,3	75,4	94,2							
500	AREA DEL LIMITE ELASTICO DE LA BARRA		34,1	49,2	66,0	75,4	94,2	117,8						
600			49,2	66,9	87,4	113,1	141,4							
700			66,9	87,4	131,9	164,9								
800			87,4	136,6	188,5									
900			136,6	212,1										
1000			136,6	213,4										
Longitud para alcanzar el límite elástico del acero, $L_{b,rqd}$ [mm]			290	362	435	580	725	725	906					

Los valores sombreados en gris no son válidos para uniones de solapamiento.

CLASE DE HORMIGON 40/50

Resistencia a compresión del hormigón [$f_{ck,cube}$]: 50 N/mm²

Barra \emptyset	d_s	[mm]	$\emptyset 8$	$\emptyset 10$	$\emptyset 12$	$\emptyset 14$	$\emptyset 16$	$\emptyset 20$	$\emptyset 25$					
Tamaño de la barra	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	20	25					
Área de la sección transversal	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	201,1	314,2	314,2	490,9					
Límite elástico del acero	f_{yd}	[kN]	500	500	500	500	500	500	500					
Factor de seguridad	$\gamma_{M,s}$	[mm ²]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15					
Resistencia de cálculo del acero	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	87,4	136,6	136,6	213,4					
Resistencia de diseño por adherencia	$f_{bd,PR}$	[N/mm ²]	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,00					
Diámetro del agujero taladrado	d_h	[mm]	10 ~ 12	12 ~ 14	16	18	20	25	32					
Distancia entre barras \geq	s	[mm]	50	50	60	80	100	100	125					
Distancia al borde (taladrado con aire comprimido) \geq	c	[mm]	$50 + 0,06 L_b$											
Distancia al borde (Taladrado en modo percusión) \geq	c	[mm]	$30 + 0,08 L_b \geq 2\phi$											
Longitud del anclaje, L_b [mm]	Resistencia de diseño a extracción por adherencia, N_{Rd} [kN]													
114	10,6	AREA NO ADMISIBLE												
142	13,2									16,5				
171	15,9									19,9	23,9			
200	18,6									23,2	27,9	32,5		
210	19,5									24,4	29,3	34,2		
227	21,1									26,4	31,7	36,9	42,2	
240	21,9									27,9	33,5	39,1	44,6	
284	21,9									33,0	39,6	46,2	52,8	66,0
300	21,9									34,1	41,8	48,8	55,8	69,7
355	21,9									34,1	49,2	57,8	66,0	82,5
375	21,9	34,1	49,2	61,0	69,7	87,2	88,4							
400	21,9	34,1	49,2	65,1	74,4	93,0	94,2							
500	AREA DEL LIMITE ELASTICO DE LA BARRA		34,1	49,2	66,9	87,4	116,2	117,8						
600			49,2	66,9	87,4	136,6	141,4							
700			66,9	87,4	136,6	164,9								
800			87,4	136,6	188,5									
900			136,6	212,1										
1000	136,6	213,4												
Longitud para alcanzar el límite elástico del acero, $L_{b,rqd}$ [mm]	235	294	352	470	587	587	906							

Los valores sombreados en gris no son válidos para uniones de solapamiento.

CLASE DE HORMIGON 50/60

Resistencia a compresión del hormigón [$f_{ck,cube}$]: 60 N/mm²

Barra \varnothing	d_s	[mm]	$\varnothing 8$	$\varnothing 10$	$\varnothing 12$	$\varnothing 14$	$\varnothing 16$	$\varnothing 20$	$\varnothing 25$					
Tamaño de la barra	d_s	[mm]	8	10	12	16	20	20	25					
Área de la sección transversal	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	201,1	314,2	314,2	490,9					
Límite elástico del acero	f_{yd}	[kN]	500	500	500	500	500	500	500					
Factor de seguridad	$\gamma_{M,s}$	[mm ²]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15					
Resistencia de cálculo del acero	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	87,4	136,6	136,6	213,4					
Resistencia de diseño por adherencia	$f_{bd,PIR}$	[N/mm ²]	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	3,70	3,00					
Diámetro del agujero taladrado	d_h	[mm]	10 ~ 12	12 ~ 14	16	18	20	25	32					
Distancia entre barras \geq	s	[mm]	50	50	60	80	100	100	125					
Distancia al borde (taladrado con aire comprimido) \geq	c	[mm]	$50 + 0,06 L_b$											
Distancia al borde (Taladrado en modo percusión) \geq	c	[mm]	$30 + 0,08 L_b \geq 2\phi$											
Longitud del anclaje, L_b [mm]	Resistencia de diseño a extracción por adherencia, N_{Rd} [kN]													
114	12,3	AREA NO ADMISIBLE												
142	15,3									19,2				
171	18,5									23,1	27,7			
200	21,6									27,0	32,4	37,8		
210	21,9									28,4	34,0	39,7		
227	21,9									30,7	36,8	42,9	49,1	
240	21,9									32,4	38,9	45,4	51,9	
284	21,9									34,1	46,0	53,7	61,4	66,0
300	21,9									34,1	48,6	56,7	64,8	69,7
355	21,9									34,1	49,2	66,9	76,7	82,5
375	21,9	34,1	49,2	66,9	81,1	87,2	88,4							
400	21,9	34,1	49,2	66,9	86,5	93,0	94,2							
500	AREA DEL LIMITE ELASTICO DE LA BARRA		34,1	49,2	66,9	87,4	116,2	117,8						
600			49,2	66,9	87,4	136,6	141,4							
700			66,9	87,4	136,6	164,9								
800			87,4	136,6	188,5									
900			136,6	212,1										
1000	136,6	213,4												
Longitud para alcanzar el límite elástico del acero, $L_{b,rqd}$ [mm]	202	253	303	404	505	587	906							

Los valores sombreados en gris no son válidos para uniones de solapamiento.

9. RESISTENCIA QUIMICA

Resistencia química del producto ante diferentes entornos químicos específicos y para una concentración determinada.

Entorno Químico	Concentración	Resultado	Entorno Químico	Concentración	Resultado
Solución acuosa Ácido acético	10%	✓	Hexano	100%	C
Acetona	100%	X	Ácido clorhídrico	10%	✓
Solución acuosa Cloruro de aluminio	Saturado	✓		15%	✓
Solución acuosa Nitrato de aluminio	10%	✓		25%	C
Solución de amoníaco	5%	✓	Gas de sulfuro de hidrógeno	100%	✓
Combustible para aviones	100%	✓	Alcohol isopropílico	100%	C
Benceno	100%	X	Aceite de linaza	100%	✓
Ácido benzoico	Saturado	✓	Aceite lubricante	100%	✓
Alcohol de bencilo	100%	X	Aceite mineral	100%	✓
Solución de Hipoclorito de Sodio	5 - 15%	C	Parafina / queroseno (doméstico)	100%	✓
Alcohol butílico	100%	C	Solución acuosa de fenol	1%	X
Solución acuosa de sulfato de calcio	Saturado	✓	Ácido fosfórico	50%	✓
Monóxido de carbono	Gas	✓	Hidróxido de potasio	10% / pH13	C
Tetracloruro de carbono	100%	✓	Agua de mar	100%	✓
Agua de cloro	Saturado	✓	Estireno	100%	X
Cloro Benzeno	100%	X	Solución de Dióxido de Azufre	10%	✓
Solución acuosa de ácido cítrico	Saturado	✓	Dióxido de azufre (40 ° C)	5%	✓
Ciclohexanol	100%	✓	Ácido sulfúrico	10%	✓
Combustible diesel	100%	✓		50%	✓
Dietilenglicol	100%	✓	Trementina	100%	C
Etanol	95%	✓	Disolvente	100%	✓
Solución acuosa de etanol	20%	C	Xileno	100%	X
Heptano	100%	✓	Contacto solo hasta un máximo de 25°C		C
Resistente hasta 75°C conservando al menos el 80% de las propiedades físicas		✓	No resistente		X

10. 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 MOH.
- Homologación europea ETA 14/0138 para instalación en hormigón fisurado y no fisurado según guía EAD 330449-00-0601, opción 1, de M8 a M30. Homologación para cargas sísmicas C1
- Homologación europea ETA 13/0785 para instalación de armaduras post-instaladas en hormigón de diámetro 8 a 25 mm según guía EAD 330087-00-0601.
- Homologación europea ETA 16/0841 para instalación en tabiquería según guía EAD 330076-00-0604.
- Clasificado A+ según la normativa francesa DEVL11044875A relativa a emisiones de contaminantes volátiles para uso interior.
- Certificado de sostenibilidad LEED MOH.
- Certificado WRAS – 160454 de material admitido para su uso en contacto con agua potable.
- Certificado IBMB – (2101/941/16) – CM of 24/01/2017 de comportamiento del material en contacto con el fuego.
- Declaración de prestaciones DoP MOH.
- Programa de cálculo de anclajes INDEXcal.
- Programa de cálculo de necesidades de cartuchos INDEXmor.