

MOPUR3



CERTIFICACIONES

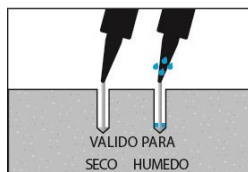


MATERIAL BASE



CARACTERISTICAS

CONDICION DE TALADRO



VALIDO PARA



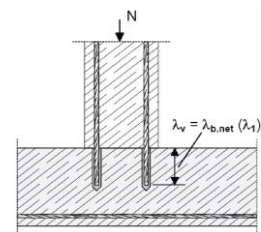
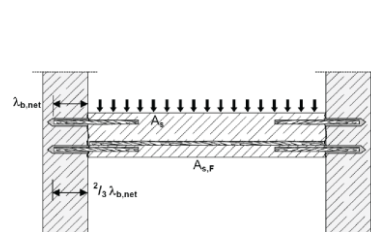
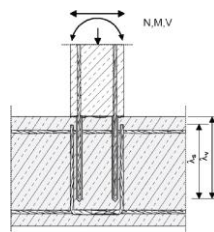
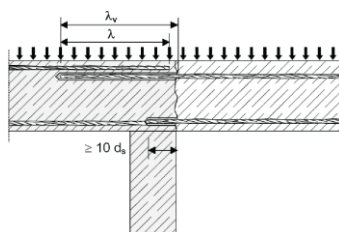
Ø8 – Ø32 Barra Corrugada

APILCACIONES

- Homologado para aplicaciones estructurales en hormigón fisurado y no fisurado M8-M30. Uso de armaduras como anclaje de Ø8 a Ø32.
- Homologado para conexiones de armaduras post-instaladas de Ø8 a Ø32.
- Certificado de contacto con agua potable (WRAS).
- Certificado de resistencia a fuego para armaduras post instaladas (CSTB).
- Epoxy puro 3:1 de color rojo.
- Certificados LEED y A+.
- Empleo para grandes cargas, estáticas o cuasi-estáticas. Cargas sísmicas C1&C2.
- 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 +70°C (máxima temperatura a largo plazo +50°C).

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

EJEMPLOS DE APLICACIÓN



1. GAMA

ITEM	CÓDIGO	MED.	FOTO	COMPONENTE	MATERIAL	
1	MOPUR30385 MOPUR30585	385 ml. 585 ml.		MORTERO EPOXY PURO	Resina epoxy puro. Formato: cartuchos de 385 y 585 ml	12

2. ACCESORIOS

ITEM	CÓDIGO	FOTO	COMPONENTE	MATERIAL
1	MOPISP3385		PISTOLAS APLICACIÓN	Pistola manual para cartuchos de 385 ml
	MOPISP3585			Pistola manual para cartuchos de 585 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	MORCAPU		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.

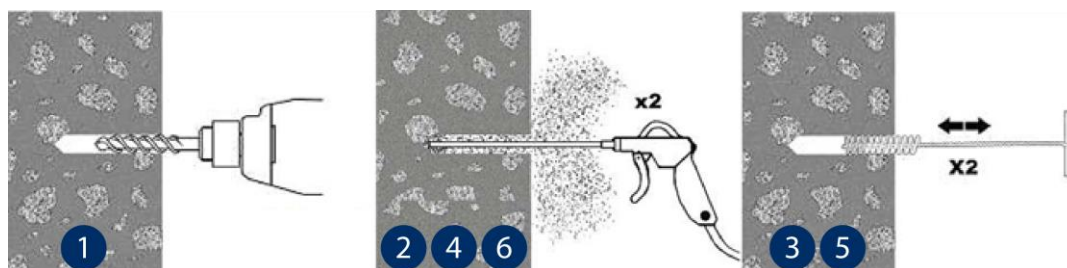
Temperatura material base: MOPUR3 $\geq +5$ °C

Taladro en posición percusión o martillo.

Taladrar a diámetro y profundidad especificados

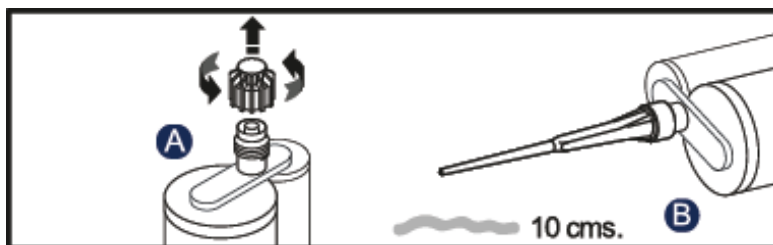
2 - 6. SOPLAR Y LIMPIAR

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. ABRIR CARTUCHO

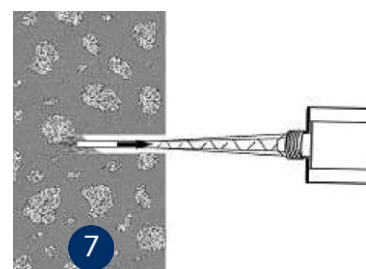
Roscar la cánula en el cartucho y colocar el conjunto en la pistola de aplicación. Apretar el gatillo hasta conseguir que el mortero salga por la punta de un color rojo uniforme, sin irisaciones (indican mezcla incorrecta); desechar las dos primeras emboladas de cada cartucho, que no serán utilizadas para fijaciones.



7. APLICAR MORTERO

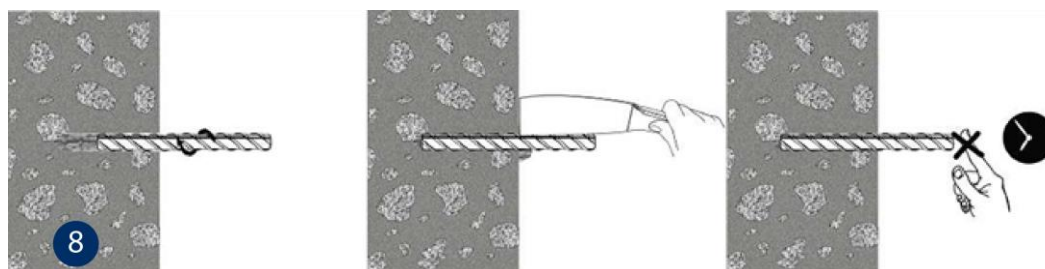
Insertar la cánula hasta el fondo del taladro y aplicar mortero; ir retirando la cánula lentamente, asegurándose de que no quedan burbujas de aire. Rellenar el taladro hasta 1/2 a 3/4 de su profundidad.

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 [hrs]
MOPUR3	+5	300	24
	+5 a +10	150	24
	+10 a +15	40	18
	+15 a +20	25	12
	+20 a +25	18	8
	+25 a +30	12	6
	+30 a +35	8	4
+35 a +40	6	2	

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: 24 meses 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 nominadl de la barra (mm) 8 to 12	0,040	
	> 12	0,056	

6. LONGITUDES MAXIMAS Y MINIMAS

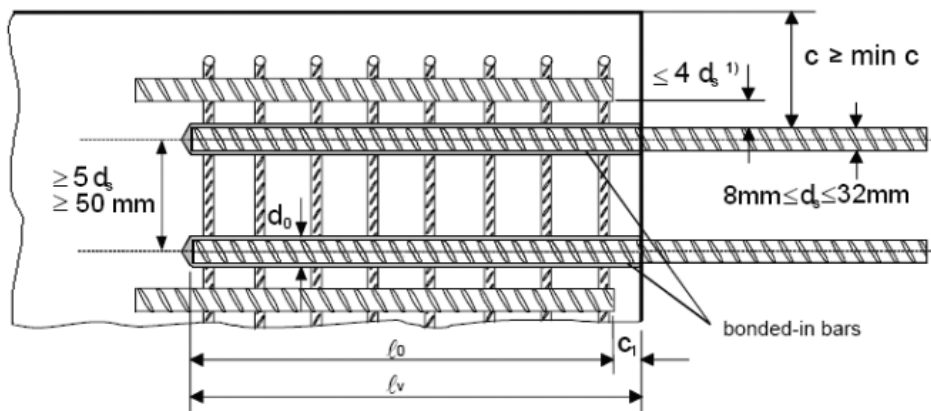
Barra		Mínimo		Máximo
$\varnothing d_s$ [mm]	$f_{y,k}$ [N/mm ²]	Anclaje $\ell_{b,min}$ [mm]	Solape $\ell_{0,min}$ [mm]	ℓ_{max} [mm]
8	500	113	200	400
10	500	142	200	500
12	500	170	200	600
14	500	198	210	700
16	500	227	240	800
20	500	284	300	1000
25	500	354	375	1000
28	500	397	420	1000
32	500	454	480	1000

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

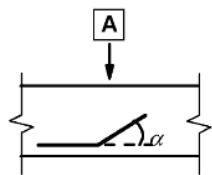
Barra Ø d _s [mm]	Tipo de Hormigón								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8 a 26							3,7	4,0	4,3
28	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4			4,0
32								3,4	

8. TABLAS DE VALORES PRECALCULADOS

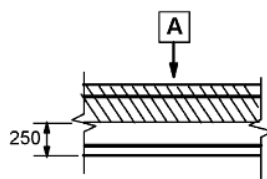
- Aproximación de carga de diseño de acuerdo al Euro Código 2 y el informe técnico 023 de la EOTA.
- Información de acuerdo a la ETA 17/0658.
- Hormigón no fisurado, condiciones de taladro seco o húmedo.
- Rango de temperatura: -40°C hasta +70°C (máxima temperatura a largo plazo +50°C).
- Condiciones mínimas de distancia entre barras ≥5d_s, min 50 mm:



- Revestimiento mínimo del hormigón :
 - Taladrado con aire comprimido $\geq 50 + 0,06 L_b$
 - Taladrado en modo percusión $\geq 30 + 0,08 L_b \geq 2\phi$
- Buenas condiciones de adherencia* (EU2, figure 8.2):

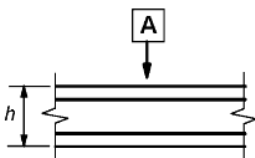


a) $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

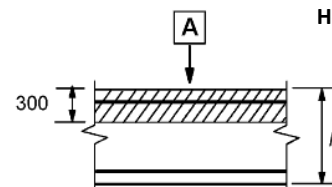


c) $h > 250 \text{ mm}$

A - Dirección del Hormigón



b) $h \leq 250 \text{ mm}$



d) $h > 600 \text{ mm}$

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:

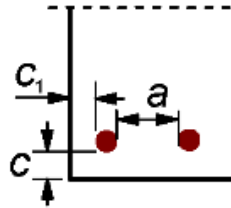
- En caso de presión por tensión/compresión transversal (α_2)
- En caso de recubrimiento del hormigón (α_5)
- En caso de solapado (α_6)

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	$\alpha_6 = (p_1/25)^{0,25}$ $\geq 1,0$ $\leq 1,5$	

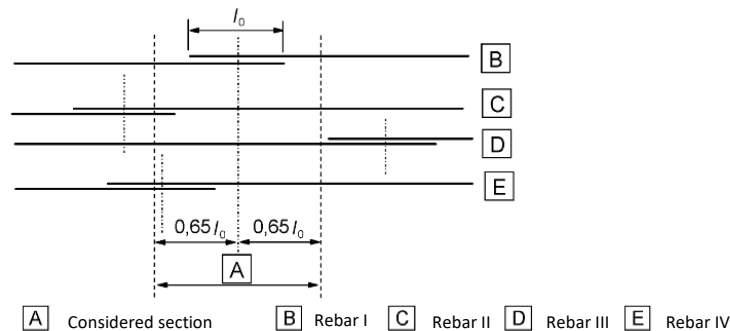
Dónde:

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



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



TIPO DE HORMIGON 20/25

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

Barra Ø	d_s	[mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Tamaño de la barra	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Área de la sección transversal	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	615,8	804,2
Límite elástico del acero	f_{yd}	[kN]	500	500	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	1,15	1,15
Resistencia de cálculo del acero	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4	136,6	213,4	267,7	349,7
Resistencia de diseño por adherencia	$f_{bd,PR}$	[N/mm ²]	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
Diámetro del agujero taladrado	d_h	[mm]	12	14	16	18	20	25	32	35	40
Distancia entre barras \geq	s	[mm]	50	50	60	70	80	100	125	140	160
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 pull out por adherencia, N_{Rd} [kN]

113	6,5	AREA NO ADMISIBLE																		
142	8,2											10,3								
170	9,8											12,3	14,7							
198	11,4											14,3	17,2	20,0						
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				
354	20,5	25,6	30,7	35,8	40,9	51,2	63,9													
375	21,7	27,1	32,5	37,9	43,4	54,2	67,7													
397	21,9	28,7	34,4	40,2	45,9	57,4	71,7	80,3												
400	21,9	28,9	34,7	40,5	46,2	57,8	72,3	80,9												
420		30,3	36,4	42,5	48,6	60,7	75,9	85,0												
454		32,8	39,4	45,9	52,5	65,6	82,0	91,9	105,0											
480		34,1	41,6	48,6	55,5	69,4	86,7	97,1	111,0											
500		34,1	43,4	50,6	57,8	72,3	90,3	101,2	115,6											
600			49,2	60,7	69,4	86,7	108,4	121,4	138,7											
700		AREA DEL LIMITE ELASTICO DE LA BARRA			66,9	80,9	101,2	126,4	141,6	161,9										
800					87,4	115,6	144,5	161,9	185,0											
1000						136,6	180,6	202,3	231,2											
Longitud para alcanzar el límite elástico del acero, $L_{b,rqd}$ [mm]		378	473	567	662	756	945	1.181	1.323	1.512										

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

TIPO DE HORMIGON 30/37

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

Barra \varnothing	d_s	[mm]	$\varnothing 8$	$\varnothing 10$	$\varnothing 12$	$\varnothing 14$	$\varnothing 16$	$\varnothing 20$	$\varnothing 25$	$\varnothing 28$	$\varnothing 32$							
Tamaño de la barra	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32							
Área de la sección transversal	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	615,8	804,2							
Límite elástico del acero	f_{yd}	[kN]	500	500	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	1,15	1,15							
Resistencia de cálculo del acero	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4	136,6	213,4	267,7	349,7							
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	3,00	3,00							
Diámetro del agujero taladrado	d_h	[mm]	12	14	16	18	20	25	32	35	40							
Distancia entre barras \geq	s	[mm]	50	50	60	70	80	100	125	140	160							
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 pull out por adherencia, N_{Rd} [kN]															
113	8,5	AREA NO ADMISIBLE																
142	10,7										13,4							
170	12,8										16,0	19,2						
198	14,9										18,7	22,4	26,1					
200	15,1										18,8	22,6	26,4					
210	15,8										19,8	23,8	27,7					
227	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			
354	21,9	33,4	40,0	46,7	53,4	66,7	83,4											
375	21,9	34,1	42,4	49,5	56,5	70,7	88,4											
397	21,9	34,1	44,9	52,4	59,9	74,8	93,5	104,8										
400	21,9	34,1	45,2	52,8	60,3	75,4	94,2	105,6										
420		34,1	47,5	55,4	63,3	79,2	99,0	110,8										
454		34,1	49,2	59,9	68,5	85,6	107,0	119,8	136,9									
480		34,1	49,2	63,3	72,4	90,5	113,1	126,7	144,8									
500		34,1	49,2	66,0	75,4	94,2	117,8	131,9	150,8									
600			49,2	66,9	87,4	113,1	141,4	158,3	181,0									
700		AREA DEL LIMITE ELASTICO DE LA BARRA			66,9	87,4	131,9	164,9	184,7	164,9								
800					87,4	136,6	188,5	211,1	188,5									
1000					136,6	213,4	263,9	301,6										
Longitud para alcanzar el límite elástico del acero, $L_{b,rqd}$ [mm]			290	362	435	507	580	725	906	1.014	1.159							

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

TIPO DE HORMIGON 40/50

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

Barra Ø	d_s	[mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32							
Tamaño de la barra	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32							
Área de la sección transversal	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	615,8	804,2							
Límite elástico del acero	f_{yd}	[kN]	500	500	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	1,15	1,15							
Resistencia de cálculo del acero	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4	136,6	213,4	267,7	349,7							
Resistencia de diseño por adherencia	$f_{bd,PR}$	[N/mm ²]	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,40							
Diámetro del agujero taladrado	d_h	[mm]	12	14	16	18	20	25	32	35	40							
Distancia entre barras \geq	s	[mm]	50	50	60	70	80	100	125	140	160							
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 pull out por adherencia, N_{Rd} [kN]																	
113	10,5	AREA NO ADMISIBLE																
142	13,2											16,5						
170	15,8											19,8	23,7					
198	18,4											23,0	27,6	32,2				
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		
354	21,9											34,1	49,2	57,6	65,8	82,3	102,9	
375	21,9											34,1	49,2	61,0	69,7	87,2	109,0	
397	21,9											34,1	49,2	64,6	73,8	92,3	115,4	129,2
400	21,9											34,1	49,2	65,1	74,4	93,0	116,2	130,2
420	AREA DEL LIMITE ELASTICO DE LA BARRA		34,1	49,2	66,9	78,1	97,6	122,1	136,7									
454			34,1	49,2	66,9	84,4	105,5	131,9	147,8	155,2								
480			34,1	49,2	66,9	87,4	111,6	139,5	156,2	164,1								
500			34,1	49,2	66,9	87,4	116,2	145,3	162,7	170,9								
600			49,2		66,9	87,4	136,6	174,4	195,3	205,1								
700					66,9	87,4	136,6	203,4	227,8	260,4								
800					87,4		136,6	213,4	260,4	297,6								
1000							136,6	213,4	267,7	341,8								
Longitud para alcanzar el límite elástico del acero, $L_{b,rqd}$ [mm]	235	294	352	411	470	587	734	822	1.023									

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

TIPO DE HORMIGON 50/60

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

Barra Ø	d_s	[mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Tamaño de la barra	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Área de la sección transversal	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	615,8	804,2
Límite elástico del acero	f_{yd}	[kN]	500	500	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	1,15	1,15
Resistencia de cálculo del acero	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4	136,6	213,4	267,7	349,7
Resistencia de diseño por adherencia	$f_{bd,PR}$	[N/mm ²]	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,00	3,40
Diámetro del agujero taladrado	d_h	[mm]	12	14	16	18	20	25	32	35	40
Distancia entre barras \geq	s	[mm]	50	50	60	70	80	100	125	140	160
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 pull out por adherencia, N_{Rd} [kN]															
113	12,2	AREA NO ADMISIBLE														
142	15,3											19,2				
170	18,4											23,0	27,6			
198	21,4											26,7	32,1	37,4		
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	76,7
300	21,9											34,1	48,6	56,7	64,8	81,1
354	21,9	34,1	49,2	66,9	76,5	95,6	119,6									
375	21,9	34,1	49,2	66,9	81,1	101,3	126,6									
397	21,9	34,1	49,2	66,9	85,8	107,3	134,1	139,7								
400	21,9	34,1	49,2	66,9	86,5	108,1	135,1	140,7								
420	AREA DEL LIMITE ELASTICO DE LA BARRA		34,1	49,2	66,9	87,4	113,5	141,8	147,8							
454			34,1	49,2	66,9	87,4	122,7	153,3	159,7	155,2						
480			34,1	49,2	66,9	87,4	129,7	162,1	168,9	164,1						
500			34,1	49,2	66,9	87,4	135,1	168,9	175,9	170,9						
600			49,2	66,9	87,4	136,6	202,6	211,1	205,1							
700			66,9	87,4	136,6	213,4	264,8	260,4								
800			87,4	136,6	213,4	267,7	297,6									
1000			136,6	213,4	267,7	341,8										
Longitud para alcanzar el límite elástico del acero, $L_{b,rqd}$ [mm]			202	253	303	354	404	505	632	761	1023					

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

9. 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 MOPUR3.
- Homologación europea ETA 17/0659 para instalación en hormigón fisurado y no fisurado según guía EAD 330232-00-0601, opción 1, de M8 a M30.
- Homologación europea ETA 17/0658 para instalación de armaduras post-instaladas en hormigón de diámetro 8 a 32 mm según informe técnico EAD 330087-01-0601.
- Clasificado A+ según la normativa francesa DEVL11044875A relativa a emisiones de contaminantes volátiles para uso interior.
- Certificado de sostenibilidad LEED MOPUR3.
- Certificado WRAS – 1506532 de material admitido para su uso en contacto con agua potable.
- Certificado CSTB (MRF 26072903 _ SP0363-1) del 14/12/2017 de comportamiento del material en contacto con el fuego para conexiones de armaduras post instaladas.
- Declaración de prestaciones DoP MOPUR3.
- Programa de cálculo de anclajes INDEXcal.
- Programa de cálculo de necesidades de cartuchos INDEXmor.