



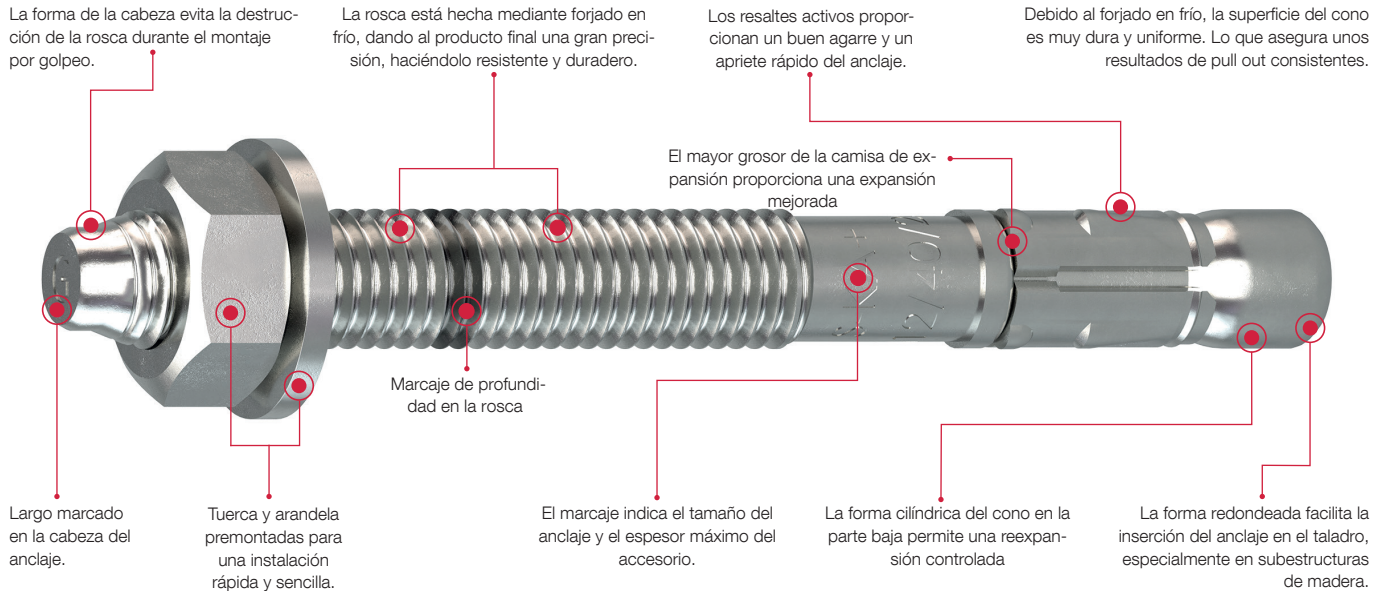
Aprobación sísmica **C2**



## Anclajes metálicos EJOT® BA Plus

Anclajes metálicos de altas prestaciones para hormigón fisurado y no fisurado.

## Anclajes metálicos de altas prestaciones para hormigón fisurado y no fisurado.



### Anclaje metálico BA Plus

Anclaje con expansión controlada mediante par de apriete, para hormigón fisurado y no fisurado. El anclaje está premontado y puede instalarse directamente a través del accesorio.

#### Disponible en

- Acero galvanizado para uso en interiores y zonas secas.
- En acero galvanizado en caliente para interiores húmedos con exposición ocasional a la condensación y en entornos corrosivos exteriores no relevantes para la seguridad, donde la corrosión se inspeccione regularmente.
- Acero inoxidable para uso en exteriores expuestos a la humedad, así como para zonas industriales y marítimas.
- Acero inoxidable HCR para condiciones agresivas, atmósferas de cloro y atmósferas con contaminación química como túneles, piscinas, etc.

#### Beneficios

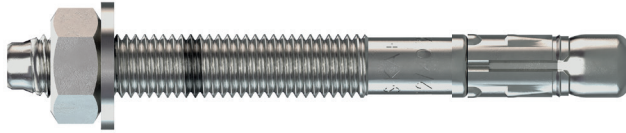
- Fijación en hormigón fisurado y no fisurado, y en piedra natural.
- Par de apriete controlado para instalaciones prefijadas, a través o a distancia.
- Al aplicar el par correspondiente, la camisa de expansión se abre, agarrando el anclaje mediante fricción a las paredes del taladro.
- Tamaño de anclaje y espesor máximo marcados en el cuerpo del anclaje
- Largo marcado en la cabeza del anclaje
- Marcaje de profundidad en la rosca
- Diferentes tipos de recubrimientos y materiales como galvanizado, galvanizado en caliente, A4 y (alta resistencia a la corrosión) 1.4529/4.4565. Esto permite que el anclaje se pueda utilizar en distintas aplicaciones.





## BA-V Plus acero al carbono

Galvanizado, según EN ISO 4042,  $t \geq 5 \mu\text{m}$



Interiores secos o con condensación temporal.

## BA-F Plus acero al carbono

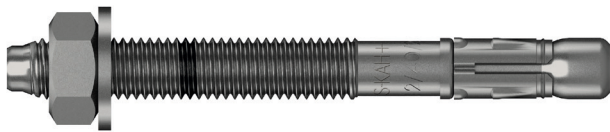
Galvanizado en caliente, según EN ISO 10684,  $t \geq 40 \mu\text{m}$



Uso en interiores húmedos, exteriores en zonas alejadas de la costa en aplicaciones no relevantes para la seguridad.

## BA-E Plus A4 acero inoxidable

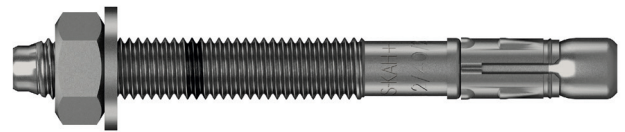
A4 para interiores, exteriores, zonas industriales y costeras.



El BA-E Plus A4 se recomienda cuando los requerimientos por fuego o corrosión son elevados.

## BA-E Plus HCR

Para condiciones extremadamente corrosivas, con altas concentraciones de cloro como piscinas, túneles o plantas depuradoras.



## Sustrato





Aprobado para

- Hormigón fisurado
- Hormigón no fisurado

También adecuado para

- Piedra natural

## Aprobaciones / Certificaciones / Aplicaciones

Descripción del documento		Autoridad / Laboratorio	ID	Información adicional
Evaluación Técnica Europea		ZAG -Instituto Nacional de Construcción e Ingeniería Civil, Eslovenia.	ETA-18/0219	EAD 330232-00-0601
Resistencia al fuego		ZAG -Instituto Nacional de Construcción e Ingeniería Civil, Eslovenia / Instituto MFPA para la Investigación de Materiales y Pruebas, Leipzig, Alemania.	ETA-18/0219	EOTA TR 020 / EN 1992-4
Resistencia sísmica		ZAG -Instituto Nacional de Construcción e Ingeniería Civil, Eslovenia Fobatec GmbH, Dortmund, Alemania.	ETA-18/0219	EOTA TR 045 BA-V Plus / BA-E Plus tamaño del anclaje M8, C1 tamaño del anclaje M10, M12, M16, C2
Anchor Fix de EJOT - Software de cálculo para el dimensionamiento de anclajes		Software EJOT		Descarga gratis: <a href="http://www.ejot.es/software_anchorfix">www.ejot.es/software_anchorfix</a>

### Información adicional sobre todos los datos dados en la hoja de datos del producto

1) Las cifras de carga incluyen los factores de seguridad parcial según las aprobaciones y un factor de seguridad parcial en la acción de  $\gamma_F = 1,4$ . Las cifras de carga se aplican para un espaciado de barras de refuerzo  $\geq 15$  cm o alternativamente para un espaciado de barras de refuerzo  $s \geq 10$  cm en combinación con un diámetro de barras de refuerzo de  $d_s \leq 10$  mm.

2) Si el espaciado o la distancia al borde es menor que las cifras características ( $s_{cr,N} / c_{cr,N}$ ) es necesario llevar a cabo un cálculo según EOTA TR 055. Para más detalles consulte la aprobación ETA-18/0219.

3) El hormigón se considera no fisurado cuando el valor de la tensión dentro del hormigón es  $\sigma_L + \sigma_R \leq 0$ . En ausencia de verificación detallada, se puede asumir  $\sigma_R = 3 \text{ N} / \text{mm}^2$  ( $\sigma_L$  es igual a la tensión dentro del hormigón como resultado de cargas externas, fuerzas en el anclaje incluidas;  $\sigma_R$  es igual a la tensión proveniente de la contracción o fluencia del hormigón, así como los desplazamientos de los soportes o las variaciones de temperatura).

4) Las cifras de carga a cortante se aplican a un anclaje sin influencia de un borde de hormigón. Para cargas a cortante cercanas al canto ( $c \leq 10 \times h_{ef}$ ), el fallo por distancia al canto en hormigón tiene que revisarse según la EOTA TR 055.

## Cargas estáticas y cuasiestáticas

Los datos de estas tablas se basan en:

- Hormigón C20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$ .
- La instalación se ha realizado correctamente (ver página 9)
- Sin influencia de distancias al canto o espaciados.
- Respetar espesor mínimo del sustrato (ver página 10)

### Valores característicos:

Tamaño de anclaje		M8	M10		M12		M16
Profundidad empotrado efectiva $h_{ef} \geq$	[mm]	48	40	60	50	70	85
<b>Hormigón no fisurado</b>							
<b>Tensión <math>N_{Rk}</math></b>							
BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	11,0	12,0	19,0	17,9	25,0	36,0
BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	11,0	12,0	19,0	17,9	25,0	36,0
<b>Corte <math>V_{Rk}</math></b>							
BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	12,6*	12,8	18,4*	17,9	28,7*	54,1
BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	16,8	12,8	18,4*	17,9	28,7*	79,1
<b>Hormigón fisurado</b>							
<b>Tensión <math>N_{Rk}</math></b>							
BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	8,5	9,1	12,0	12,7	16,0	24,0
BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	8,5	9,1	12,0	12,7	16,0	24,0
<b>Corte <math>V_{Rk}</math></b>							
BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	12,0	9,1	18,4*	12,7	28,7*	56,4
BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	12,0	9,1	18,4*	12,7	28,7*	56,4

\* Fallo de acero

### Resistencias de diseño

Tamaño de anclaje		M8	M10		M12		M16
Profundidad empotrado efectiva $h_{ef} \geq$	[mm]	48	40	60	50	70	85
<b>Hormigón no fisurado</b>							
<b>Tensión <math>N_{Rd}</math></b>							
BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	7,3	8,0	12,7	11,9	16,7	24,0
BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	7,3	8,0	12,7	11,9	16,7	24,0
<b>Corte <math>V_{Rd}</math></b>							
BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	10,1	8,5	14,7*	11,9	23,0*	43,3*
BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	11,2	8,5	14,7*	11,9	23,0*	52,7
<b>Hormigón fisurado</b>							
<b>Tensión <math>N_{Rd}</math></b>							
BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	5,7	6,1	8,0	8,5	10,7	16,0
BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	5,7	6,1	8,0	8,5	10,7	16,0
<b>Corte <math>V_{Rd}</math></b>							
BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	8,0	6,1	14,7*	8,5	23,0*	37,6
BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	8,0	6,1	14,7*	8,5	23,0*	37,6

\* Fallo de acero

## Cargas estáticas y cuasiestáticas

Los datos de estas tablas se basan en:

- Hormigón C20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$ .
- La instalación se ha realizado correctamente (ver página 9)
- Sin influencia de distancias al canto o espaciados.
- Respetar espesor mínimo del sustrato (ver página 10)

### Cargas de uso recomendadas

Tamaño de anclaje			M8	M10		M12		M16
Profundidad empotrado efectiva $h_{ef} \geq$		[mm]	48	40	60	50	70	85
<b>Hormigón no fisurado</b>								
Tensión $N_{R,ec}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	5,2	5,7	9,0	8,5	11,9	17,1
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	5,2	5,7	9,0	8,5	11,9	17,1
Corte $V_{Rec}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	7,2*	6,1	10,5*	8,5	16,4*	30,9
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	8,0	6,1	10,5*	8,5	16,4*	37,7
<b>Hormigón fisurado</b>								
Tensión $N_{R,ec}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	4,0	4,3	5,7	6,1	7,6	11,4
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	4,0	4,3	5,7	6,1	7,6	11,4
Corte $V_{Rec}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	5,7	4,3	10,5*	6,1	16,4*	26,9
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	5,7	4,3	10,5*	6,1	16,4*	26,9
* Fallo de acero								

## Resistencia al fuego

Los datos de estas tablas se basan en:

- Se recomienda  $\gamma_{M,fi} = 1,0$ , en ausencia de otra regulación nacional para el factor de seguridad parcial o resistencia bajo exposición al fuego.
- Hormigón C20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$ .
- La instalación se ha realizado correctamente (ver página 9)
- Sin influencia de distancias al canto o espaciados.
- Respetar espesor mínimo del sustrato (ver página 10)



### Valores característicos:

Tamaño de anclaje			M8		M10		M12		M16
Profundidad empotrado efectiva		[mm]	48	40	60	50	70	85	
$h_{ef} \geq$									
<b>R30</b>									
Tensión $N_{Rk,fi}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	0,22	0,56	0,56	1,12	1,12	2,11	
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	0,45	0,93	0,93	1,73	1,73	3,17	
Cortante $V_{Rk,fi}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	0,22	0,56	0,56	1,12	1,12	2,11	
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	0,45	0,93	0,93	1,73	1,73	3,17	
<b>R60</b>									
Tensión $N_{Rk,fi}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	0,20	0,48	0,48	0,84	0,84	1,58	
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	0,36	0,74	0,74	1,45	1,45	2,64	
Cortante $V_{Rk,fi}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	0,20	0,48	0,48	0,84	0,84	1,58	
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	0,36	0,74	0,74	1,45	1,45	2,64	
<b>R90</b>									
Tensión $N_{Rk,fi}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	0,16	0,37	0,37	0,73	0,73	1,37	
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	0,27	0,59	0,59	1,16	1,16	2,11	
Cortante $V_{Rk,fi}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	0,16	0,37	0,37	0,73	0,73	1,37	
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	0,27	0,59	0,59	1,16	1,16	2,11	
<b>R120</b>									
Tensión $N_{Rk,fi}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	0,11	0,30	0,30	0,56	0,56	1,06	
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	0,22	0,52	0,52	0,93	0,93	1,69	
Cortante $V_{Rk,fi}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	0,11	0,30	0,30	0,56	0,56	1,06	
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	0,22	0,52	0,52	0,93	0,93	1,69	

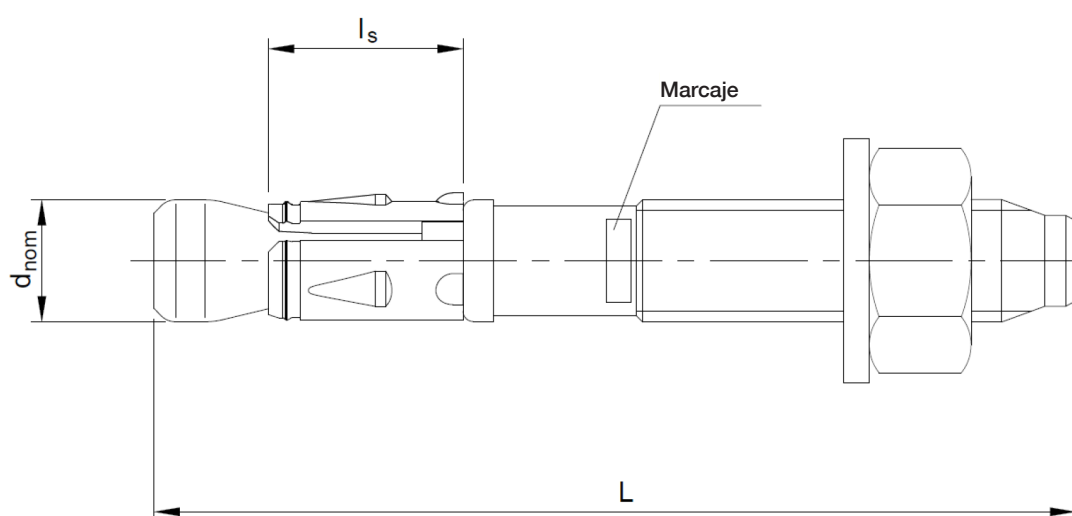
### Cargas de uso recomendadas

Tamaño de anclaje			M8		M10		M12		M16
Profundidad empotrado efectiva		[mm]	48	40	60	50	70	85	
$h_{ef} \geq$									
<b>R30</b>									
Tensión $N_{Rec,fi}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	0,22	0,56	0,56	1,12	1,12	2,11	
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	0,45	0,93	0,93	1,73	1,73	3,17	
Cortante $V_{Rec,fi}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	0,22	0,56	0,56	1,12	1,12	2,11	
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	0,45	0,93	0,93	1,73	1,73	3,17	
<b>R60</b>									
Tensión $N_{Rec,fi}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	0,20	0,48	0,48	0,84	0,84	1,58	
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	0,36	0,74	0,74	1,45	1,45	2,64	
Cortante $V_{Rec,fi}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	0,20	0,48	0,48	0,84	0,84	1,58	
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	0,36	0,74	0,74	1,45	1,45	2,64	
<b>R90</b>									
Tensión $N_{Rec,fi}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	0,16	0,37	0,37	0,73	0,73	1,37	
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	0,27	0,59	0,59	1,16	1,16	2,11	
Cortante $V_{Rec,fi}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	0,16	0,37	0,37	0,73	0,73	1,37	
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	0,27	0,59	0,59	1,16	1,16	2,11	
<b>R120</b>									
Tensión $N_{Rec,fi}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	0,11	0,30	0,30	0,56	0,56	1,06	
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	0,22	0,52	0,52	0,93	0,93	1,69	
Cortante $V_{Rec,fi}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[kN]	0,11	0,30	0,30	0,56	0,56	1,06	
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[kN]	0,22	0,52	0,52	0,93	0,93	1,69	

## Materiales y dimensiones

### Dimensiones

Tamaño de anclaje		M8	M10	M12	M16
Longitud total	L [mm]	62...420	62...420	78...420	118..420
Longitud casquillo	$L_s$ [mm]	14,8	17,9	19,1	26,0
	$d_{nom}$ [mm]	8	10	12	16
Tuerca hexagonal	SW [mm]	13	17	19	24
	m	≥ 6,5	≥ 8,0	≥ 10,0	≥ 13,0



### Propiedades mecánicas

Especificación	Tamaño de anclaje		M8	M10	M12	M16
Resistencia a la tracción nominal $F_{uk}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[N/mm <sup>2</sup> ]	700	680	660	660
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[N/mm <sup>2</sup> ]	670	680	660	660
Momento flector característico $M_{Rk,s}^0$	BA-V Plus / BA-F Plus	[Nm]	26,2	50	86	219,8
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[Nm]	25,1	50	86	214,8
Momento flector de diseño $M_{Rd,s}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[Nm]	21,0	40	68,8	175,8
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[Nm]	20,1	40	68,8	171,8
Momento flector recomendado $M_{Rec}$	BA-V Plus / BA-F Plus	[Nm]	15,0	28,6	49,1	125,6
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR	[Nm]	14,3	28,6	49,1	122,7

### Calidad del material

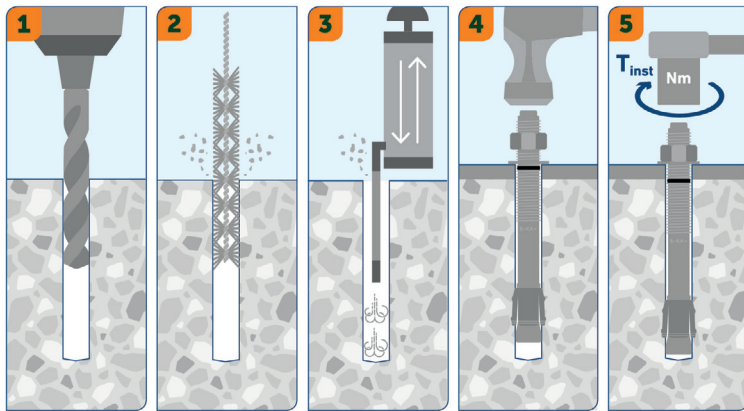
Parte del anclaje	Material	
Anclaje	BA-V Plus	Acero al carbono, galvanizado, según EN ISO 4042, min 5 µm
	BA-F Plus	Acero al carbono, galvanizado en caliente, EN ISO 10684, min. 40 µm
	BA-E Plus	Acero inoxidable A4
	BA-E Plus HCR	Acero inoxidable HCR 1.4529 / 1.4565



## Instrucciones de montaje

### Herramientas de montaje / Equipo

Especificación	M8	M10	M12	M16
Taladro percutor (recomendación)	720...1200 r.p.m / 1.8...3.3 J			
Herramienta de instalación (opcional)	BA-V 6-10 SDS+		BA-V 12-20 SDS+	
Broca de taladro	SDS+ 2-CUT/4-CUT 8 mm... 16 mm			
Herramientas adicionales	bomba de aire / compresor, llave dinamométrica, destornillador de impacto			



### Instalación

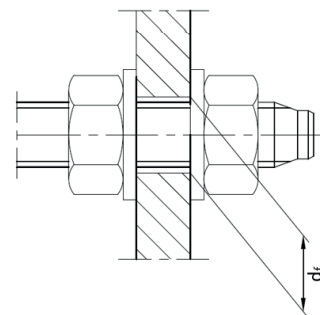
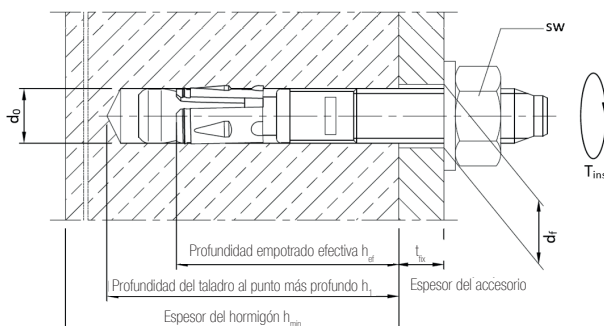
- Hacer un taladro de acuerdo a la hoja de producto
3. Limpiar el taladro con un cepillo de limpieza o una bomba de soplado.
4. Instalar en anclaje con un martillo o herramienta de montaje
5. Apretar el anclaje al par de apriete especificado

### Datos de instalación

Parámetros y tamaño de anclajes			M8	M10	M12	M16		
Diámetro de taladro	$d_0$	[mm]	8	10	12	16		
Diámetro de corte en el límite de tolerancia superior (Máximo diámetro de broca)	$d_{cut,max} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,50	16,50		
Profundidad del taladro al punto más profundo	$h_1 \geq$	[mm]	60	55	75	70	90	110
Profundidad empotrado efectiva	$h_{ef}$	[mm]	48	40	60	50	70	85
Profundidad empotrado nominal	$h_{nom}$	[mm]	53	48	68	61	81	97
Diámetro del taladro en el accesorio	$d_i \geq$	[mm]	9	12	14	18		
Ancho entre pisos	SW	[mm]	13	17	19	24		
Par requerido	BA-V Plus / BA-F Plus	$T_{inst}$	[Nm]	15	30	60	110	
	BA-E Plus / BA-E Plus HCR			20	45	60	110	

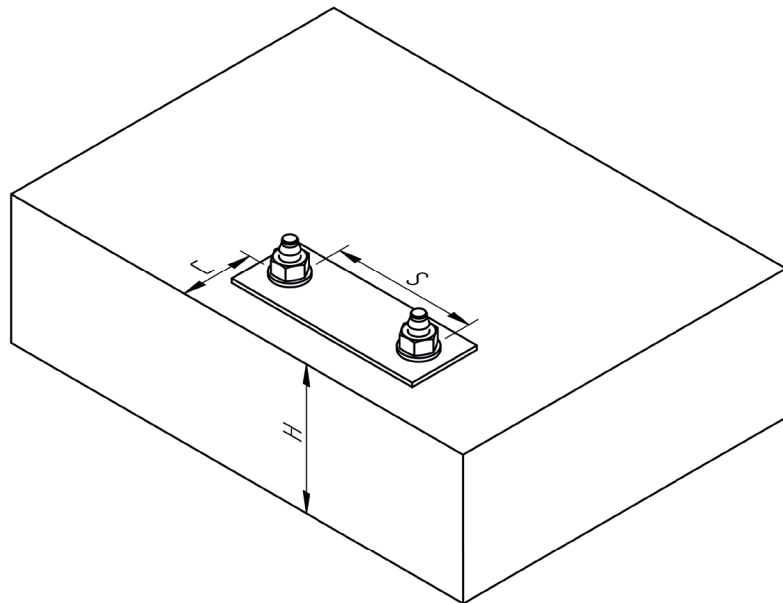
### Métodos de instalación

Instalación a través	Instalación a distancia
----------------------	-------------------------



**Espesor mínimo del hormigón, espaciado y distancias al canto.**

Hormigón fisurado y no fisurado			M8	M10		M12		M16
Profundidad empotrado efectiva	$h_{ef}$	[mm]	48	40	60	50	70	85
Espesor mínimo del sustrato	$h_{min}$	[mm]	100	100	120	100	140	170
	$h_{min-red}$	[mm]	80	-	100	-	-	-
Espaciado mínimo para $h_{min}$	$s_{min}$	[mm]	35	50	40	55	60	65
	$c \geq$	[mm]	50	95	60	110	70	95
Distancia mínima al canto para $h_{min}$	$c_{min}$	[mm]	40	50	50	60	55	65
	$s \geq$	[mm]	55	190	100	215	110	150
Espaciado mínimo para $h_{min-red}$	$s_{min}$	[mm]	35	-	40	-	-	-
	$c \geq$	[mm]	55	-	100	-	-	-
Distancia mínima al canto para $h_{min-red}$	$c_{min}$	[mm]	40	-	60	-	-	-
	$s \geq$	[mm]	60	-	90	-	-	-
Espaciado crítico para fallo por rotura y fallo del cono de hormigón (en caso de afectar a carga característica).	$s_{cr,sp}$	[mm]	192	160	240	200	280	340
	$s_{cr,N}$	[mm]	144	120	180	150	210	254
Distancia al canto crítica para fallo por rotura y fallo del cono de hormigón (en caso de afectar a carga característica).	$c_{cr,sp}$	[mm]	96	80	120	100	140	170
	$c_{cr,N}$	[mm]	72	60	90	75	105	127







**Herramienta de instalación BA**

Herramienta de golpeo para una instalación más rápida y suave.

- La herramienta de instalación está diseñada para que no dañe la cabeza del anclaje ni se deslice.
- Además de asegurar una instalación segura y eficiente en general, ahorrarás tiempo y energía en instalaciones en serie.
- Compatible con todas las mordazas SDS+



## Anclajes metálicos BA Plus

Programa de entrega				BA-V Plus	BA-F Plus	BA-E Plus	BA-E Plus HCR
							
Tamaño de rosca	Tipo	t <sub>fix</sub>	Longitud	Cinc	Galvanizado en caliente	Acero inoxidable A4	Acero inoxidable HCR
M8	M8/10	10	75	•	•	•	•
	M8/30	30	95	•	•	•	•
	M8/50	50	115	•	•	•	•
	M8/85	85	150	•	•	•	•
M10	M10/10/-	10/-	72	•	•	•	•
	M10/30/10	30/10	92	•	•	•	•
	M10/40/20	40/20	102	•	•	•	•
	M10/50/30	50/30	112	•	•	•	•
	M10/70/50	70/50	132	•	•	•	•
	M10/100/80	100/80	162	•	•	•	•
M12	M12/10/-	10/-	88	•	•	•	•
	M12/25/5	25/5	103	•	•	•	•
	M12/40/20	40/20	118	•	•	•	•
	M12/50/30	50/30	128	•	•	•	•
	M12/70/50	70/50	148	•	•	•	•
	M12/85/65	85/65	163	•	•	•	•
M16	M16/5	5	123	•	•	•	•
	M16/20	20	138	•	•	•	•
	M16/50	50	168	•	•	•	•
	M16/60	60	178	•	•	•	•

• Bajo petición



**EJOT Ibérica SLU**

C/ Adolfo Pérez Esquivel 3, Oficina 31

28232 Las Rozas, Madrid - ESPAÑA

Teléfono: +34 916 300 822

E-Mail: [infoes@ejot.com](mailto:infoes@ejot.com)

Internet: [www.ejot.es](http://www.ejot.es)