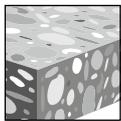


3.3.5 SISTEMAS DE ANCLAJE KWIK BOLT TZ

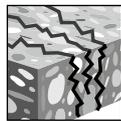
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Anclaje de expansión KB-TZ

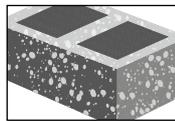
Sistema de anclaje		Características y Beneficios
KB-TZ acero al carbono	KB-TZ acero inoxidable	<ul style="list-style-type: none"> Las marcas del producto y de identificación de longitud facilitan el control de calidad después de la instalación. La instalación a través de los elementos y las diferentes longitudes de rosca mejoran la productividad y se ajustan a varios espesores de placa base. Las cuñas de acero inoxidable tipo 316 proporcionan un mejor desempeño en concreto fisurado. Las rugosidades en las cuñas de expansión proporcionan una mayor confiabilidad. La expansión mecánica permite la aplicación de cargas de forma inmediata. La sección de impacto elevada (punta cilíndrica) evitan que la rosca sufra daños durante la instalación. El perno cumple con los requerimientos de ductilidad de ACI 318 Sección D1. La Guía de Diseño Nuclear ACI 349-01 está disponible. Consulte a la Asistencia Técnica de Hilti.
		



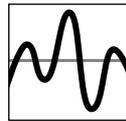
Concreto no fisurado



Concreto fisurado



Mampostería con relleno de lechada



Categorías de diseño sísmico A-F



Software para anclaje PROFIS Anchor

Listados / Aprobaciones	
ICC-ES (Consejo de Códigos Internacional)	ESR-1917 en concreto según ACI 318-14 Ch. 17 / ACI 355.2/ ICC-ES AC193 ESR-3785 en mampostería con relleno de lechada según ICC-ES AC58
Ciudad de los Angeles	Reporte de investigación No. 25701
FM (Factory Mutual)	Componentes de los Soportes para Tuberías para los Sistemas de Riego Automáticos de 3/8 a 3/4
UL LLC	Equipo de Soportes para Tuberías para Servicios de Protección contra incendios de 3/8 a 3/4



ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL

Acero de carbono con recubrimiento de zinc galvanizado

Los anclajes de acero de carbono KB-TZ poseen las siguientes cargas mínimas de falla de perno ¹.

Diámetro del anclaje (pulg.)	Corte		Tensión	
	lb	(kN)	lb	(kN)
3/8	NA	NA	6,744	(30,0)
1/2	7,419	(33,0)	11,240	(50,0)
5/8	11,465	(51,0)	17,535	(78,0)
3/4	17,535	(78,0)	25,853	(115,0)

Los componentes del anclaje de acero al carbono están galvanizados conforme a ASTM B633 con un espesor mínimo de 5 µm.

Las tuercas cumplen con los requerimientos de ASTM A563, Grado A, Hex.

Las arandelas cumplen con los requerimientos de ASTM F844.

Los manguitos de expansión (cuñas) se fabrican con acero inoxidable tipo 316.

Acero inoxidable

Los anclajes de acero inoxidable KB-TZ se fabrican con dicho material del tipo 304 o 316 y poseen las siguientes cargas mínimas de falla de perno ¹.

Diámetro del anclaje (pulg.)	Corte (lb)		Tensión (lb)	
3/8	5,058	(22,5)	6,519	(29,0)
1/2	8,543	(38,0)	12,364	(55,0)
5/8	13,938	(62,0)	19,109	(85,0)
3/4	22,481	(100,0)	24,729	(110,0)

Todas las tuercas y arandelas se fabrican con acero inoxidable tipo 304 o 316 respectivamente.

Las tuercas cumplen con los requerimientos dimensionales de ASTM F594.

Las arandelas cumplen con los requerimientos dimensionales de ANSI B18.22.1, Tipo A, plana.

Los manguitos de expansión (cuñas) se fabrican con acero inoxidable tipo 316.

1) Las cargas de fractura de perno se determinan por medio de una prueba en una máquina de tracción universal para el control de calidad en la fábrica. Estas cargas no están consideradas para fines de diseño. Consulte las tablas 4 y 16 para los esfuerzos admisibles de diseño del acero para el acero de carbono y el acero inoxidable respectivamente.

PARÁMETROS DE INSTALACIÓN

Figura 1 - Especificaciones de Kwik Bolt TZ (KB-TZ)

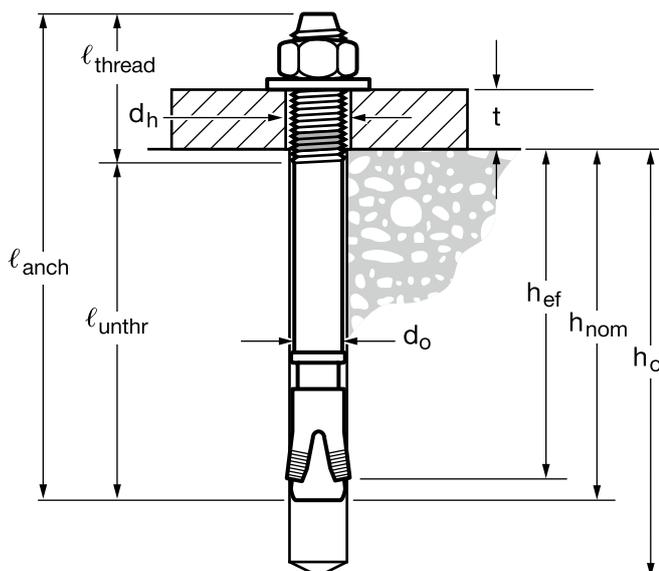


Tabla 1 - Especificaciones de Kwik Bolt TZ (KB-TZ) de acero al carbono

Información de instalación	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje d_o														
			3/8			1/2			5/8			3/4					
Diámetro nominal de la broca	d_{bit}	pulg.	3/8			1/2			5/8			3/4					
Empotramiento nominal	h_{nom}	pulg. (mm)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	3-1/16 (78)	2-3/8 (60)		3-5/8 (91)		3-9/16 (91)		4-7/16 (113)		3-13/16 (97)	4-5/16 (110)	5-5/16 (135)	
Empotramiento efectivo mínimo	h_{ef}	pulg. (mm)	1-1/2 (38)	2 (51)	2-3/4 (70)	2 (51)		3-1/4 (83)		3-1/8 (79)		4 (102)		3-1/4 (83)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	
Profundidad mínima de la perforación	h_o	pulg. (mm)	2 (51)	2-5/8 (67)	3-3/8 (83)	2-5/8 (67)		4 (102)		3-3/4 (95)		4-3/4 (121)		4 (102)	4-5/8 (117)	5-3/4 (146)	
Espesor mínimo del elemento ¹	t_{min}	pulg. (mm)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3/4 (19)		1/4 (6)		3/8 (9)		3/4 (19)		0 (0)	0 (0)	7/8 (23)	
Espesor máximo del elemento	t_{max}	pulg. (mm)	2-13/16 (71)	2-5/16 (59)	1-9/16 (40)	4 (101)		2-3/4 (70)		5-5/8 (143)		4-3/4 (121)		5-9/16 (141)	4-15/16 (125)	3-15/16 (100)	
Torque de instalación (concreto)	T_{inst}	ft-lb (Nm)	25 (34)			40 (54)			60 (81)			110 (149)					
Torque de instalación (manpostería)	T_{inst}	ft-lb (Nm)	n/a	15 (20)	n/a	25 (34)			35 (47)			n/a	13/16 (20.6)				
Diámetro de la perforación del elemento	d_h	pulg. (mm)	7/16 (11.1)			9/16 (14.3)			11/16 (17.5)			13/16 (20.6)					
Longitudes de anclaje disponibles	ℓ_{anch}	pulg. (mm)	3 (76)	3-3/4 (95)	5 (127)	3-3/4 (95)	4-1/2 (114)	5-1/2 (140)	7 (178)	4-3/4 (121)	6 (152)	8-1/2 (216)	10 (254)	5-1/2 (140)	7 (178)	8 (203)	10 (254)
Longitud de la parte roscada, incluyendo la punta cilíndrica	ℓ_{thread}	pulg. (mm)	1-1/2 (38)	2-1/4 (57)	3-1/2 (89)	1-5/8 (41)	2-3/8 (60)	3-3/8 (86)	4-7/8 (124)	1-1/2 (38)	2-3/4 (70)	5-1/4 (133)	6-3/4 (171)	2-1/2 (63)	4 (102)	5 (127)	7 (179)
Longitud de la parte no roscada	ℓ_{unthr}	pulg. (mm)	1-1/2 (39)			2-1/8 (54)			3-1/4 (83)			3 (77)					

1) El espesor mínimo del elemento solo es relevante cuando el anclaje se instala en el empotramiento nominal mínimo. Cuando los anclajes Kwik Bolt TZ se instalan en este empotramiento, la parte roscada del anclaje termina cerca de la superficie de concreto. Si el elemento es lo suficientemente delgado, es posible que la tuerca pueda recorrerse a la parte inferior de la parte roscada durante la aplicación del torque de instalación. Si los elementos son delgados, se recomienda que el empotramiento se incremente de manera acorde.

Tabla 2 - Especificaciones de Kwik Bolt TZ (KB-TZ) de acero inoxidable

Información de instalación	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje d_o													
			3/8			1/2			5/8			3/4				
Diámetro nominal de la broca	d_{bit}	pulg.	3/8			1/2			5/8			3/4				
Espesor mínimo del concreto	h_{nom}	pulg. (mm)	2-5/16 (59)			2-3/8 (60)		3-5/8 (91)		3-9/16 (91)		4-7/16 (113)		4-5/16 (110)	5-5/16 (142)	
Empotramiento efectivo mínimo	h_{ef}	pulg. (mm)	2 (51)			2 (51)		3-1/4 (83)		3-1/8 (79)		4 (102)		3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	
Profundidad mínima de la perforación	h_o	pulg. (mm)	2-5/8 (67)			2-5/8 (67)		4 (102)		3-3/4 (95)		4-3/4 (121)		4-5/8 (117)	5-3/4 (146)	
Espesor mínimo del elemento ¹	t_{min}	pulg. (mm)	1/4 (6)			3/4 (19)		1/4 (6)		3/8 (9)		3/4 (19)		1/8 (3)	1-5/8 (41)	
Espesor máximo del elemento	t_{max}	pulg. (mm)	2-1/4 (57)			4 (101)		2-3/4 (70)		5-5/8 (143)		4-3/4 (121)		4-5/8 (117)	3-5/8 (92)	
Torque de instalación (concreto)	T_{inst}	ft-lb (Nm)	25 (34)			40 (54)			60 (81)			110 (149)				
Torque de instalación (manpostería)	T_{inst}	ft-lb (Nm)	15 (20)			25 (34)			35 (47)			70 (95)				
Diámetro de la perforación del elemento	d_h	pulg. (mm)	7/16 (11.1)			9/16 (14.3)			11/16 (17.5)			13/16 (20.6)				
Longitudes de anclaje disponibles	ℓ_{anch}	pulg. (mm)	3 (76)	3-3/4 (95)	5 (127)	3-3/4 (95)	4-1/2 (114)	5-1/2 (140)	7 (178)	4-3/4 (121)	6 (152)	8.5 (216)	10 (254)	5-1/2 (140)	8 (203)	10 (254)
Longitud de la parte roscada, incluyendo la punta cilíndrica	ℓ_{thread}	pulg. (mm)	7/8 (22)	1-5/8 (41)	2-7/8 (73)	1-5/8 (41)	2-3/8 (60)	3-3/8 (86)	4-7/8 (124)	1-1/2 (38)	2-3/4 (70)	5-1/4 (133)	6-3/4 (171)	1-1/2 (38)	4 (102)	6 (152)
Longitud de la parte no roscada	ℓ_{unthr}	pulg. (mm)	2-1/8 (54)			2-1/8 (54)			3-1/4 (83)			4 (102)				

1) El espesor mínimo del elemento solo es relevante cuando el anclaje se instala en el empotramiento nominal mínimo. Cuando los anclajes Kwik Bolt TZ se instalan en este empotramiento, la parte roscada del anclaje termina cerca de la superficie de concreto. Si el elemento es lo suficientemente delgado, es posible que la tuerca pueda recorrerse a la parte inferior de la parte roscada durante la aplicación del torque de instalación. Si los elementos son delgados, se recomienda que el empotramiento se incremente de manera acorde.

INFORMACIÓN TÉCNICA
Diseño por ACI 318-14 Capítulo 17

Los valores de carga contenidos en esta sección son tablas de diseño simplificadas de Hilti. Las tablas con valores de carga en esta sección fueron desarrollados utilizando los parámetros y las variables del diseño de resistencia de la ESR-1917 y las ecuaciones contenidas en ACI 318-11 Capítulo 17. Para una explicación detallada de las tablas de diseño simplificadas de Hilti, consulte la Sección 3.1.7. Las tablas de datos de ESR-1917 no están incluidas en esta sección, pero pueden consultarse en www.icc-es.org.

Tabla 3 - Resistencia de diseño de Kwik Bolt TZ de acero al carbono con falla de concreto / extracción en concreto no fisurado^{1,2,3,4}

Diámetro nominal del anclaje	Empotramiento efectivo . pulg. (mm)	Empotramiento nominal . pulg. (mm)	Tensión - ϕN_n				Corte - ϕV_n			
			$f'_c = 2500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN) ¹⁾	$f'_c = 6000$ psi lb (kN)	$f'_c = 2500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi lb (kN)
3/8	1-1/2 (38)	1-13/16 (46)	1,185 (5.3)	1,300 (5.8)	1,500 (6.7)	1,835 (8.2)	1,545 (6.9)	1,690 (7.5)	1,950 (8.7)	2,390 (10.6)
	2 (51)	2-5/16 (59)	1,635 (7.3)	1,790 (8.0)	2,070 (9.2)	2,535 (11.3)	2,375 (10.6)	2,605 (11.6)	3,005 (13.4)	3,680 (16.4)
	2-3/4 (70)	3-1/16 (78)	2,670 (11.9)	2,925 (13.0)	3,380 (15.0)	4,140 (18.4)	7,660 (34.1)	8,395 (37.3)	9,690 (43.1)	11,870 (52.8)
1/2	2 (51)	2-3/8 (60)	2,205 (9.8)	2,415 (10.7)	2,790 (12.4)	3,420 (15.2)	2,375 (10.6)	2,605 (11.6)	3,005 (13.4)	3,680 (16.4)
	3-1/4 (83)	3-5/8 (91)	3,585 (15.9)	3,925 (17.5)	4,535 (20.2)	5,555 (24.7)	9,845 (43.8)	10,785 (48.0)	12,450 (55.4)	15,250 (67.8)
5/8	3-1/8 (79)	3-9/16 (91)	4,310 (19.2)	4,720 (21.0)	5,450 (24.2)	6,675 (29.7)	9,280 (41.3)	10,165 (45.2)	11,740 (52.2)	14,380 (64.0)
	4 (102)	4-7/16 (113)	5,945 (26.4)	6,510 (29.0)	7,520 (33.5)	9,210 (41.0)	13,440 (59.8)	14,725 (65.5)	17,000 (75.6)	20,820 (92.6)
3/4	3-1/4 (83)	3-13/16 (97)	4,570 (20.3)	5,005 (22.3)	5,780 (25.7)	7,080 (31.5)	9,845 (43.8)	10,785 (48.0)	12,450 (55.4)	15,250 (67.8)
	3-3/4 (95)	4-5/16 (110)	5,380 (23.9)	5,895 (26.2)	6,810 (30.3)	8,340 (37.1)	12,200 (54.3)	13,365 (59.5)	15,430 (68.6)	18,900 (84.1)
	4-3/4 (121)	5-9/16 (142)	6,940 (30.9)	7,605 (33.8)	8,780 (39.1)	10,755 (47.8)	17,390 (77.4)	19,050 (84.7)	22,000 (97.9)	26,945 (119.9)

Tabla 4 - Resistencia de diseño de Kwik Bolt TZ de acero al carbono con falla de concreto / extracción en concreto fisurado^{1,2,3,4,5}

Diámetro nominal del anclaje	Empotramiento efectivo . pulg. (mm)	Empotramiento nominal . pulg. (mm)	Tensión - ϕN_n				Corte - ϕV_n			
			$f'_c = 2500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi lb (kN)	$f'_c = 2500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi lb (kN)
3/8	1-1/2 (38)	1-13/16 (46)	860 (3.8)	940 (4.2)	1,085 (4.8)	1,330 (5.9)	1,095 (4.9)	1,195 (5.3)	1,385 (6.2)	1,695 (7.5)
	2 (51)	2-5/16 (59)	1,565 (7.0)	1,710 (7.6)	1,975 (8.8)	2,420 (10.8)	1,685 (7.5)	1,845 (8.2)	2,130 (9.5)	2,605 (11.6)
	2-3/4 (70)	3-1/8 (79)	2,050 (9.1)	2,245 (10.0)	2,595 (11.5)	3,175 (14.1)	5,425 (24.1)	5,945 (26.4)	6,865 (30.5)	8,405 (37.4)
1/2	2 (51)	2-3/8 (60)	1,565 (7.0)	1,710 (7.6)	1,975 (8.8)	2,420 (10.8)	1,685 (7.5)	1,845 (8.2)	2,130 (9.5)	2,605 (11.6)
	3-1/4 (83)	3-5/8 (91)	3,195 (14.2)	3,500 (15.6)	4,040 (18.0)	4,950 (22.0)	6,970 (31.0)	7,640 (34.0)	8,820 (39.2)	10,800 (48.0)
5/8	3-1/8 (79)	3-9/16 (91)	3,050 (13.6)	3,345 (14.9)	3,860 (17.2)	4,730 (21.0)	6,575 (29.2)	7,200 (32.0)	8,315 (37.0)	10,185 (45.3)
	4 (102)	4-7/16 (113)	4,420 (19.7)	4,840 (21.5)	5,590 (24.9)	6,845 (30.4)	9,520 (42.3)	10,430 (46.4)	12,040 (53.6)	14,750 (65.6)
3/4	3-1/4 (83)	3-13/16 (97)	3,325 (14.4)	3,545 (15.8)	4,095 (18.2)	5,015 (22.3)	6,970 (31.0)	7,640 (34.0)	8,820 (39.2)	10,800 (48.0)
	3-3/4 (95)	4-5/16 (110)	4,010 (17.8)	4,395 (19.5)	5,075 (22.6)	6,215 (27.6)	8,640 (38.4)	9,465 (42.1)	10,930 (48.6)	13,390 (59.6)
	4-3/4 (121)	5-9/16 (142)	5,720 (25.4)	6,265 (27.9)	7,235 (32.2)	8,860 (39.4)	12,320 (54.8)	13,495 (60.0)	15,585 (69.3)	19,085 (84.9)

1) Consulte la sección 3.1.7 para convertir el valor del esfuerzo admisible de diseño al valor ASD (carga permisible).

2) No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y las fuerzas de compresión del concreto.

3) Aplique factores según distancia entre bordes y/o anclajes y espesor del concreto en las tablas 6-13 según se necesite. Compare con los valores del acero en la tabla 4. El menor de los valores es el que debe utilizarse para el diseño.

4) Los valores en las tablas están considerados para concreto de peso regular. Para concreto liviano, multiplique la resistencia de diseño por λ_n de la siguiente forma: Para concreto liviano inorgánico, $\lambda_n = 0.68$; Para cualquier concreto liviano, $\lambda_n = 0.60$

5) Los valores en las tablas son para cargas estáticas únicamente. Para cargas sísmicas, multiplique los valores de las tablas para concreto fisurado por $\alpha_{seis} = 0.75$. Consulte la Sección 3.1.7 para información adicional sobre aplicaciones sísmicas

Tabla 5 - Resistencia de diseño del acero para Kwik Bolt TZ de acero al carbono ^{1,2}

Diámetro nominal del anclaje	Empotramiento efectivo . pulg. (mm)			Tensión ³ ϕN_{sa} lb (kN)	Corte ⁴ ϕV_{sa} lb (kN)	Corte Sísmico ⁵ ϕV_{sa} lb (kN)
3/8	1-1/2 (38)			4,875 (21.7)	1,415 (6.3)	1,415 (6.3)
	2 (51)	2-3/4 (70)		4,875 (21.7)	2,335 (10.4)	1,465 (6.5)
1/2	2 (51)	3-1/4 (83)		8,030 (35.7)	3,570 (15.9)	3,570 (15.9)
5/8	3-1/8 (79)		4 (102)	12,880 (57.3)	5,260 (23.4)	4,940 (22.0)
3/4	3-1/4 (83)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	18,840 (83.8)	8,890 (39.5)	7,635 (34.0)

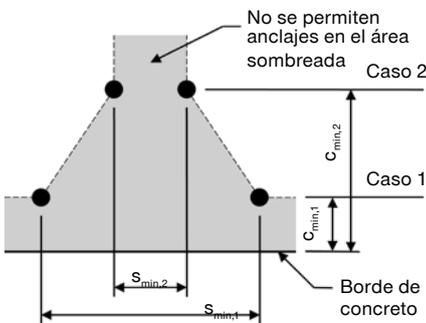
1) Consulte la sección 3.1.7 para convertir el valor de esfuerzo admisible al valor ASD (carga permisible).

2) Los anclajes de acero de carbono Kwik Bolt TZ deben considerarse como elementos de acero dúctil.

3) Tensión $\phi N_{sa} = \phi A_{se,N} f_{uta}$ como se indica en ACI 318 Capítulo 17.

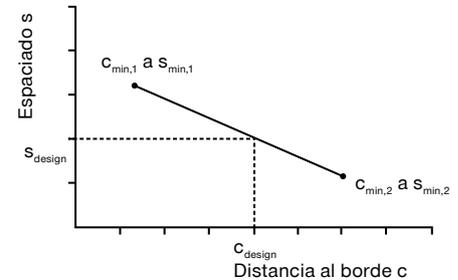
4) Los valores de corte se determinan por medio de pruebas de corte estático con $\phi V_{sa} < \phi 0.60 A_{se,V} f_{uta}$ como se indica en ACI 318 Capítulo 17.

5) Los valores de corte sísmico se determinan por medio de pruebas de corte sísmico con $\phi V_{sa} < \phi 0.60 A_{se,V} f_{uta}$ como se indica en ACI 318 Capítulo 17. Consulte la Sección 3.1.7 para información adicional sobre las aplicaciones sísmicas

Figura 2


Para una distancia al borde específica, el espaciamiento permitida se calcula de la siguiente forma:

$$s \geq s_{min,2} + \frac{(s_{min,1} - s_{min,2})}{(c_{min,1} - c_{min,2})} (c - c_{min,2})$$


Tabla 6 - Parámetros de instalación del Kwik Bolt TZ de acero al carbono ¹

Información de instalación	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje d_o												
			3/8			1/2		5/8		3/4					
Empotramiento efectivo mínimo	h_{ef}	pulg. (mm)	1-1/2 (38)	2 (51)	2-3/4 (70)	2 (51)	3-1/4 (83)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/4 (83)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)			
Espesor mínimo del concreto	h_{min}	pulg. (mm)	3-1/4 (83)	4 (102) 5 (127)	5 (127)	4 (102) 6 (152)	6 (152) 8 (203)	5 (127)	6 (152) 8 (203)	5-1/2 (140)	6 (152) 8 (203)	8 (203)			
Caso 1	$c_{min,1}$	pulg. (mm)	8 (203)	2-1/2 (64)		2-3/4 (70)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	3-1/4 (83)	9-1/2 (241)	4-3/4 (121)	4-1/8 (105)			
	para $s_{min,1} \geq$	pulg. (mm)	8 (203)	5 (127)		5-3/4 (146)	5-3/4 (146)	6-1/8 (156)	5-7/8 (149)	5 (127)	10-1/2 (267)	8-7/8 (225)			
Caso 2	$c_{min,2}$	pulg. (mm)	8 (203)	3-5/8 (92)		4-1/8 (105)	3-1/2 (89)	4-3/4 (121)	4-1/4 (108)	9-1/2 (241)	9-1/2 (241)	7-3/4 (197)			
	para $s_{min,2} \geq$	pulg. (mm)	8 (203)	2-1/2 (64)		2-3/4 (70)	2-3/8 (60)	3-1/2 (89)	3 (76)	5 (127)	5 (127)	4 (102)			

1) Se permite la interpolación lineal para establecer una combinación de distancia al borde y espaciamiento entre el Caso 1 y el Caso 2.

La interpolación lineal para una distancia al borde específica c , donde $c_{min,1} < c < c_{min,2}$, determinará el espaciamiento permitido.

Tabla 7 - Factores de ajuste de cargas para Kwik Bolt TZ de acero de carbono con diámetro de 3/8-pulg. en concreto no fisurado^{1,2}

3/8-pulg. KB-TZ concreto no fisurado		Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}			
											⊥ hacia el borde f_{RV}			al borde f_{RV}						
Empotramiento efectivo h_{ef}	pulg. (mm)	1-1/2 (38)	2 (51)	2-3/4 (70)	1-1/2 (38)	2 (51)	2-3/4 (70)	1-1/2 (38)	2 (51)	2-3/4 (70)	1-1/2 (38)	2 (51)	2-3/4 (70)	1-1/2 (38)	2 (51)	2-3/4 (70)	1-1/2 (38)	2 (51)	2-3/4 (70)	
Empotramiento nominal h_{nom}	pulg. (mm)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	3-1/8 (79)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	3-1/8 (79)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	3-1/8 (79)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	3-1/8 (79)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	3-1/8 (79)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	3-1/8 (79)	
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_n) / espesor del concreto (n) - pulg. (mm)	2-1/2 (64)	n/a	0.71	0.65	n/a	0.60	0.71	n/a	0.60	0.55	n/a	0.49	0.16	n/a	0.60	0.32	n/a	n/a	n/a	
	3 (76)	n/a	0.75	0.68	n/a	0.69	0.79	n/a	0.62	0.56	n/a	0.64	0.21	n/a	0.69	0.42	n/a	n/a	n/a	
	3-1/2 (89)	n/a	0.79	0.71	n/a	0.80	0.88	n/a	0.64	0.57	n/a	0.81	0.27	n/a	0.81	0.53	0.62	n/a	n/a	
	3-5/8 (92)	n/a	0.80	0.72	n/a	0.83	0.91	n/a	0.65	0.57	n/a	0.85	0.28	n/a	0.85	0.56	0.63	n/a	n/a	
	4 (102)	n/a	0.83	0.74	n/a	0.91	0.98	n/a	0.67	0.58	n/a	0.99	0.33	n/a	0.99	0.65	0.67	0.81	n/a	
	4-1/2 (114)	n/a	0.88	0.77	n/a	1.00	1.00	n/a	0.69	0.59	n/a	1.00	0.39	n/a	1.00	0.78	0.71	0.86	n/a	
	5 (127)	n/a	0.92	0.80	n/a			n/a	0.71	0.60	n/a		0.46	n/a		0.91	0.75	0.91	0.63	
	5-1/2 (140)	n/a	0.96	0.83	n/a			n/a	0.73	0.61	n/a		0.53	n/a		1.00	0.78	0.95	0.66	
	6 (152)	n/a	1.00	0.86	n/a			n/a	0.75	0.62	n/a		0.60	n/a			0.82	1.00	0.69	
	7 (178)	n/a		0.92	n/a			n/a	0.79	0.64	n/a		0.76	n/a			0.88		0.74	
	8 (203)	1.00		0.98	1.00				0.72	0.83	0.66	1.00		0.92	1.00			0.94		0.80
	9 (229)	1.00		1.00					0.75	0.87	0.68			1.00				1.00		0.84
	10 (254)	1.00							0.78	0.91	0.70									0.89
11 (279)	1.00							0.81	0.95	0.72									0.93	
12 (305)	1.00							0.83	1.00	0.74									0.97	
13 (330)	1.00							0.86	1.00	0.76									1.00	

Tabla 8 - Factores de ajuste de cargas para Kwik Bolt TZ de acero de carbono con diámetro de 3/8-pulg. en concreto fisurado^{1,2}

3/8-pulg. KB-TZ concreto fisurado		Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}			
											⊥ hacia el borde f_{RV}			al borde f_{RV}						
Empotramiento efectivo h_{ef}	pulg. (mm)	1-1/2 (38)	2 (51)	2-3/4 (70)	1-1/2 (38)	2 (51)	2-3/4 (70)	1-1/2 (38)	2 (51)	2-3/4 (70)	1-1/2 (38)	2 (51)	2-3/4 (70)	1-1/2 (38)	2 (51)	2-3/4 (70)	1-1/2 (38)	2 (51)	2-3/4 (70)	
Empotramiento nominal h_{nom}	pulg. (mm)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	3-1/8 (79)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	3-1/8 (79)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	3-1/8 (79)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	3-1/8 (79)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	3-1/8 (79)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	3-1/8 (79)	
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_n) / espesor del concreto (n) - pulg. (mm)	2-1/2 (64)	n/a	0.71	0.65	n/a	0.87	0.71	n/a	0.60	0.55	n/a	0.49	0.16	n/a	0.87	0.33	n/a	n/a	n/a	
	3 (76)	n/a	0.75	0.68	n/a	1.00	0.79	n/a	0.62	0.56	n/a	0.65	0.21	n/a	1.00	0.43	n/a	n/a	n/a	
	3-1/2 (89)	n/a	0.79	0.71	n/a	1.00	0.88	n/a	0.65	0.57	n/a	0.82	0.27	n/a	1.00	0.54	0.62	n/a	n/a	
	3-5/8 (92)	n/a	0.80	0.72	n/a	1.00	0.91	n/a	0.65	0.57	n/a	0.86	0.28	n/a	1.00	0.57	0.63	n/a	n/a	
	4 (102)	n/a	0.83	0.74	n/a		0.98	n/a	0.67	0.58	n/a	1.00	0.33	n/a		0.66	0.67	0.82	n/a	
	4-1/2 (114)	n/a	0.88	0.77	n/a		1.00	n/a	0.69	0.59	n/a	1.00	0.39	n/a		0.79	0.71	0.87	n/a	
	5 (127)	n/a	0.92	0.80	n/a			n/a	0.71	0.60	n/a		0.46	n/a		0.92	0.75	0.91	0.63	
	5-1/2 (140)	n/a	0.96	0.83	n/a			n/a	0.73	0.61	n/a		0.53	n/a		1.00	0.78	0.96	0.66	
	6 (152)	n/a	1.00	0.86	n/a			n/a	0.75	0.62	n/a		0.60	n/a			0.82	1.00	0.69	
	7 (178)	n/a		0.92	n/a			n/a	0.79	0.64	n/a		0.76	n/a			0.88		0.75	
	8 (203)	1.00		0.98	1.00				0.72	0.83	0.66	1.00		0.92	1.00			0.94		0.80
	9 (229)	1.00		1.00					0.75	0.87	0.68			1.00				1.00		0.85
	10 (254)	1.00							0.78	0.92	0.70									0.89
11 (279)	1.00							0.81	0.96	0.72									0.94	
12 (305)	1.00							0.83	1.00	0.74									0.98	
13 (330)	1.00							0.86		0.76									1.00	

1) No se permite interpolación lineal.

2) Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de 4 anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

3) El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

4) El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Si un valor del factor de reducción se localiza en un área sombreada, puede que no esté Permisible si las distancias al borde y entre anclajes son menores a las distancias "críticas". Consulte la tabla 5 y la figura 2 de esta sección para calcular las combinaciones permitidas de distancia al borde, espaciamiento y espesor del concreto.

Tabla 9 - Factores de ajuste de cargas para Kwik Bolt TZ de acero de carbono con diámetro de 1/2-pulg. en concreto no fisurado^{1,2}

1/2-pulg. KB-TZ concreto no fisurado		Factor de espaciado en tensión f_{AN}		Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}		Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}		Distancia al borde en corte				Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}	
								⊥ hacia el borde f_{RV}		al borde f_{RV}			
Empotramiento efectivo · h_{ef}	pulg. (mm)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)
Empotramiento nominal · h_{nom}	pulg. (mm)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_c) / espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	2-3/8 (60)	n/a	0.62	n/a	0.41	n/a	0.54	n/a	0.13	n/a	0.26	n/a	n/a
	2-1/2 (64)	n/a	0.63	n/a	0.42	n/a	0.55	n/a	0.14	n/a	0.28	n/a	n/a
	2-3/4 (70)	0.73	0.64	0.51	0.44	0.62	0.55	0.51	0.16	0.51	0.33	n/a	n/a
	3 (76)	0.75	0.65	0.55	0.46	0.63	0.55	0.55	0.19	0.55	0.37	n/a	n/a
	3-1/2 (89)	0.79	0.68	0.64	0.51	0.65	0.56	0.64	0.23	0.64	0.47	n/a	n/a
	4 (102)	0.83	0.71	0.73	0.56	0.68	0.57	0.73	0.29	0.73	0.56	0.84	n/a
	4-1/8 (105)	0.84	0.71	0.75	0.57	0.68	0.57	0.75	0.30	0.75	0.57	0.85	n/a
	4-1/2 (114)	0.88	0.73	0.82	0.61	0.70	0.58	0.82	0.34	0.82	0.61	0.89	n/a
	5 (127)	0.92	0.76	0.91	0.67	0.72	0.59	0.91	0.40	0.91	0.67	0.94	n/a
	5-1/2 (140)	0.96	0.78	1.00	0.73	0.74	0.60	1.00	0.46	1.00	0.73	0.98	n/a
	5-3/4 (146)	0.98	0.79		0.77	0.75	0.60		0.49		0.77	1.00	n/a
	6 (152)	1.00	0.81		0.80	0.76	0.61		0.53		0.80		0.66
	7 (178)		0.86		0.93	0.81	0.63		0.66		0.93		0.71
	8 (203)		0.91		1.00	0.85	0.64		0.81		1.00		0.76
	9 (229)		0.96			0.89	0.66		0.97				0.81
	10 (254)		1.00			0.94	0.68		1.00				0.85
	11 (279)					0.98	0.70						0.89
	12 (305)					1.00	0.72						0.93
	14 (356)						0.75						1.00
16 (406)						0.79							
18 (457)						0.83							
> 20 (508)						0.86							

Tabla 10 - Factores de ajuste de cargas para Kwik Bolt TZ de acero de carbono con diámetro de 1/2-pulg. en concreto fisurado^{1,2}

1/2-pulg. KB-TZ concreto fisurado		Factor de espaciado en tensión f_{AN}		Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}		Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}		Distancia al borde en corte				Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}	
								⊥ hacia el borde f_{RV}		al borde f_{RV}			
Empotramiento efectivo · h_{ef}	pulg. (mm)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)
Empotramiento nominal · h_{nom}	pulg. (mm)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_c) / espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	2-3/8 (60)	n/a	0.62	n/a	0.63	n/a	0.54	n/a	0.13	n/a	0.26	n/a	n/a
	2-1/2 (64)	n/a	0.63	n/a	0.65	n/a	0.55	n/a	0.14	n/a	0.29	n/a	n/a
	2-3/4 (70)	0.73	0.64	0.93	0.68	0.62	0.55	0.62	0.16	0.93	0.33	n/a	n/a
	3 (76)	0.75	0.65	1.00	0.71	0.63	0.55	0.71	0.19	1.00	0.38	n/a	n/a
	3-1/2 (89)	0.79	0.68	1.00	0.79	0.65	0.56	0.89	0.24	1.00	0.47	n/a	n/a
	4 (102)	0.83	0.71	1.00	0.86	0.68	0.57	1.00	0.29	1.00	0.58	0.84	n/a
	4-1/8 (105)	0.84	0.71	1.00	0.88	0.68	0.58	1.00	0.30	1.00	0.61	0.85	n/a
	4-1/2 (114)	0.88	0.73		0.94	0.70	0.58		0.34		0.69	0.89	n/a
	5 (127)	0.92	0.76		1.00	0.72	0.59		0.40		0.81	0.94	n/a
	5-1/2 (140)	0.96	0.78			0.74	0.60		0.47		0.93	0.98	n/a
	5-3/4 (146)	0.98	0.79			0.75	0.60		0.50		1.00	1.00	n/a
	6 (152)	1.00	0.81			0.76	0.61		0.53		1.00		0.66
	7 (178)		0.86			0.81	0.63		0.67				0.71
	8 (203)		0.91			0.85	0.65		0.82				0.76
	9 (229)		0.96			0.90	0.66		0.98				0.81
	10 (254)		1.00			0.94	0.68		1.00				0.85
	11 (279)					0.98	0.70						0.90
	12 (305)					1.00	0.72						0.94
	14 (356)						0.76						1.00
16 (406)						0.79							
18 (457)						0.83							
> 20 (508)						0.86							

1) No se permite interpolación lineal.

2) Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de 4 anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

3) El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

4) El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Si un valor del factor de reducción se localiza en un área sombreada, puede que no esté Permisible si las distancias al borde y entre anclajes son menores a las distancias "críticas". Consulte la tabla 5 y la figura 2 de esta sección para calcular las combinaciones permitidas de distancia al borde, espaciado y espesor del concreto.

Tabla 11 - Factores de ajuste de cargas para Kwik Bolt TZ de acero de carbono con diámetro de 5/8-pulg. en concreto no fisurado^{1,2}

5/8-pulg. KB-TZ concreto no fisurado		Factor de espaciado en tensión f_{AN}		Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}		Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}		Distancia al borde en corte				Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}	
								⊥ hacia el borde f_{RV}		∥ al borde f_{RV}			
Empotramiento efectivo . h_{ef}	pulg. (mm)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)
Empotramiento nominal . h_{nom}	pulg. (mm)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)
Espaciamiento (s) / Distancia al borde (c_b) / concreto espesor (h) - pulg. (mm)	3 (76)	n/a	0.63	n/a	n/a	n/a	0.55	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	3-1/4 (83)	n/a	0.64	n/a	0.46	n/a	0.55	n/a	0.17	n/a	0.34	n/a	n/a
	3-1/2 (89)	0.69	0.65	n/a	0.48	0.57	0.56	n/a	0.19	n/a	0.38	n/a	n/a
	3-5/8 (92)	0.69	0.65	0.60	0.48	0.57	0.56	0.28	0.20	0.56	0.40	n/a	n/a
	4 (102)	0.71	0.67	0.64	0.51	0.58	0.56	0.32	0.23	0.64	0.47	n/a	n/a
	4-1/4 (108)	0.73	0.68	0.67	0.53	0.58	0.57	0.35	0.26	0.67	0.51	n/a	n/a
	4-1/2 (114)	0.74	0.69	0.70	0.56	0.59	0.57	0.38	0.28	0.70	0.56	n/a	n/a
	4-3/4 (121)	0.75	0.70	0.73	0.58	0.59	0.58	0.42	0.30	0.73	0.58	n/a	n/a
	5 (127)	0.77	0.71	0.77	0.60	0.60	0.58	0.45	0.33	0.77	0.60	0.63	n/a
	5-1/2 (140)	0.79	0.73	0.85	0.64	0.61	0.59	0.52	0.38	0.85	0.64	0.66	n/a
	5-7/8 (149)	0.81	0.74	0.90	0.67	0.62	0.59	0.57	0.42	0.90	0.67	0.68	n/a
	6 (152)	0.82	0.75	0.92	0.69	0.62	0.59	0.59	0.43	0.92	0.69	0.69	0.62
	6-1/8 (156)	0.83	0.76	0.94	0.70	0.62	0.60	0.61	0.44	0.94	0.70	0.69	0.62
	8 (203)	0.93	0.83	1.00	0.91	0.66	0.63	0.91	0.66	1.00	0.91	0.79	0.71
	10 (254)	1.00	0.92		1.00	0.70	0.66	1.00	0.92		1.00	0.89	0.80
	12 (305)		1.00			0.74	0.69		1.00			0.97	0.87
	14 (356)					0.77	0.72					1.00	0.94
16 (406)					0.81	0.75						1.00	
18 (457)					0.85	0.78							
20 (508)					0.89	0.82							
22 (559)					0.93	0.85							
> 24 (610)					0.97	0.88							

Tabla 12 - Factores de ajuste de cargas para Kwik Bolt TZ de acero de carbono con diámetro de 5/8-pulg. en concreto fisurado^{1,2}

5/8-pulg. KB-TZ concreto fisurado		Factor de espaciado en tensión f_{AN}		Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}		Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}		Distancia al borde en corte				Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}	
								⊥ hacia el borde f_{RV}		∥ al borde f_{RV}			
Empotramiento efectivo . h_{ef}	pulg. (mm)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)
Empotramiento nominal . h_{nom}	pulg. (mm)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_b) / espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	3 (76)	n/a	0.63	n/a	n/a	n/a	0.55	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	3-1/4 (83)	n/a	0.64	n/a	0.66	n/a	0.55	n/a	0.17	n/a	0.35	n/a	n/a
	3-1/2 (89)	0.69	0.65	n/a	0.69	0.57	0.56	n/a	0.19	n/a	0.39	n/a	n/a
	3-5/8 (92)	0.69	0.65	0.83	0.71	0.57	0.56	0.28	0.20	0.56	0.41	n/a	n/a
	4 (102)	0.71	0.67	0.89	0.75	0.58	0.56	0.33	0.24	0.65	0.47	n/a	n/a
	4-1/4 (108)	0.73	0.68	0.93	0.78	0.58	0.57	0.36	0.26	0.71	0.52	n/a	n/a
	4-1/2 (114)	0.74	0.69	0.97	0.81	0.59	0.57	0.39	0.28	0.78	0.56	n/a	n/a
	4-3/4 (121)	0.75	0.70	1.00	0.84	0.59	0.58	0.42	0.31	0.84	0.61	n/a	n/a
	5 (127)	0.77	0.71		0.87	0.60	0.58	0.45	0.33	0.91	0.66	0.63	n/a
	5-1/2 (140)	0.79	0.73		0.93	0.61	0.59	0.52	0.38	1.00	0.76	0.66	n/a
	5-7/8 (149)	0.81	0.74		0.98	0.62	0.59	0.58	0.42		0.84	0.68	n/a
	6 (152)	0.82	0.75		1.00	0.62	0.60	0.60	0.43		0.87	0.69	0.62
	6-1/8 (156)	0.83	0.76			0.62	0.60	0.62	0.45		0.89	0.69	0.62
	8 (203)	0.93	0.83			0.66	0.63	0.92	0.67		1.00	0.79	0.71
	10 (254)	1.00	0.92			0.70	0.66	1.00	0.93			0.89	0.80
	12 (305)		1.00			0.74	0.69		1.00			0.97	0.87
	14 (356)					0.78	0.72					1.00	0.94
16 (406)					0.82	0.75						1.00	
18 (457)					0.85	0.79							
20 (508)					0.89	0.82							
22 (559)					0.93	0.85							
> 24 (610)					0.97	0.88							

1) No se permite interpolación lineal.

2) Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de 4 anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

3) El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

4) El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Si un valor del factor de reducción se localiza en un área sombreada, puede que no esté Permisible si las distancias al borde y entre anclajes son menores a las distancias "críticas". Consulte la tabla 5 y la figura 2 de esta sección para calcular las combinaciones permitidas de distancia al borde, espaciamiento y espesor del concreto.

Tabla 13 - Factores de ajuste de cargas para Kwik Bolt TZ de acero de carbono con diámetro de 3/4-pulg. en concreto no fisurado^{1,2}

3/4-pulg. KB-TZ concreto no fisurado		Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}		
											⊥ hacia el borde f_{RV}			al borde f_{RV}					
Empotramiento efectivo · h_{ef}	pulg. (mm)	3-1/4 (83)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)
Empotramiento nominal · h_{nom}	pulg. (mm)	3-13/16 (97)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	3-13/16 (97)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	3-13/16 (97)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	3-13/16 (97)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	3-13/16 (97)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	3-13/16 (97)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_s) / espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	4 (102)	n/a	n/a	0.640	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.557	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	4-1/8 (105)	n/a	n/a	0.645	n/a	n/a	0.546	n/a	n/a	0.558	n/a	n/a	0.207	n/a	n/a	0.414	n/a	n/a	n/a
	4-1/2 (114)	n/a	n/a	0.658	n/a	n/a	0.574	n/a	n/a	0.564	n/a	n/a	0.236	n/a	n/a	0.472	n/a	n/a	n/a
	4-3/4 (121)	n/a	n/a	0.667	n/a	0.495	0.594	n/a	n/a	0.567	n/a	0.348	0.256	n/a	0.495	0.512	n/a	n/a	n/a
	5 (127)	0.756	0.722	0.675	n/a	0.514	0.613	0.569	0.587	0.571	n/a	0.376	0.276	n/a	0.514	0.552	n/a	n/a	n/a
	5-1/2 (140)	0.782	0.744	0.693	n/a	0.553	0.653	0.576	0.595	0.578	n/a	0.433	0.319	n/a	0.553	0.637	0.553	n/a	n/a
	6 (152)	0.808	0.767	0.711	n/a	0.600	0.695	0.583	0.604	0.585	n/a	0.494	0.363	n/a	0.600	0.695	0.577	0.645	n/a
	7 (178)	0.859	0.811	0.746	n/a	0.700	0.781	0.597	0.621	0.599	n/a	0.622	0.458	n/a	0.700	0.781	0.624	0.697	n/a
	7-3/4 (197)	0.897	0.844	0.772	n/a	0.775	0.861	0.608	0.634	0.610	n/a	0.725	0.533	n/a	0.775	0.861	0.656	0.733	n/a
	8 (203)	0.910	0.856	0.781	n/a	0.800	0.889	0.611	0.639	0.613	n/a	0.760	0.559	n/a	0.800	0.889	0.667	0.745	0.673
	8-7/8 (225)	0.955	0.894	0.811	n/a	0.888	0.986	0.623	0.654	0.625	n/a	0.888	0.653	n/a	0.888	0.986	0.702	0.785	0.708
	9-1/2 (241)	0.987	0.922	0.833	0.792	0.950	1.000	0.632	0.665	0.634	0.704	0.984	0.723	0.792	0.984	1.000	0.726	0.812	0.733
	10 (254)	1.000	0.944	0.851	0.833	1.000		0.639	0.674	0.641	0.761	1.000	0.781	0.833	1.000		0.745	0.833	0.752
	10-1/2 (267)		0.967	0.866	0.875			0.646	0.682	0.648	0.818		0.841	0.875			0.764	0.854	0.771
	12 (305)		1.000	0.921	1.000			0.667	0.708	0.670	1.000		1.000	1.000			0.816	0.913	0.824
	14 (356)			0.991				0.694	0.743	0.698							0.882	0.986	0.890
	16 (406)			1.000				0.722	0.778	0.726							0.943	1.000	0.951
18 (457)							0.750	0.812	0.754							1.000		1.000	
20 (508)							0.778	0.847	0.783										
22 (559)							0.806	0.882	0.811										
> 24 (610)							0.883	0.916	0.839										

Tabla 14 - Factores de ajuste de cargas para Kwik Bolt TZ de acero de carbono con diámetro de 3/4-pulg. en concreto fisurado^{1,2}

3/4-pulg. KB-TZ concreto fisurado		Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}		
											⊥ hacia el borde f_{RV}			al borde f_{RV}					
Empotramiento efectivo · h_{ef}	pulg. (mm)	3-1/4 (83)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)
Empotramiento nominal · h_{nom}	pulg. (mm)	3-13/16 (97)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	3-13/16 (97)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	3-13/16 (97)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	3-13/16 (97)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	3-13/16 (97)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	3-13/16 (97)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_s) / espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	4 (102)	n/a	n/a	0.640	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.557	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	4-1/8 (105)	n/a	n/a	0.645	n/a	n/a	0.690	n/a	n/a	0.559	n/a	n/a	0.209	n/a	n/a	0.417	n/a	n/a	n/a
	4-1/2 (114)	n/a	n/a	0.658	n/a	n/a	0.726	n/a	n/a	0.564	n/a	n/a	0.238	n/a	n/a	0.476	n/a	n/a	n/a
	4-3/4 (121)	n/a	n/a	0.667	n/a	0.879	0.750	n/a	n/a	0.568	n/a	0.351	0.258	n/a	0.701	0.516	n/a	n/a	n/a
	5 (127)	0.756	0.722	0.675	n/a	0.913	0.775	0.599	0.587	0.571	n/a	0.379	0.279	n/a	0.757	0.557	n/a	n/a	n/a
	5-1/2 (140)	0.782	0.744	0.693	n/a	0.982	0.825	0.609	0.596	0.578	n/a	0.437	0.321	n/a	0.874	0.643	0.659	n/a	n/a
	6 (152)	0.808	0.767	0.711	n/a	1.000	0.877	0.619	0.605	0.585	n/a	0.498	0.366	n/a	0.996	0.732	0.689	0.647	n/a
	7 (178)	0.859	0.811	0.746	n/a	1.000	0.986	0.638	0.622	0.600	n/a	0.627	0.461	n/a	1.000	0.923	0.744	0.699	n/a
	7-3/4 (197)	0.897	0.844	0.772	n/a	1.000	1.000	0.653	0.635	0.610	n/a	0.731	0.538	n/a		1.000	0.783	0.735	n/a
	8 (203)	0.910	0.856	0.781	1.000	1.000		0.658	0.640	0.614	0.923	0.767	0.564	1.000			0.795	0.747	0.674
	8-7/8 (225)	0.955	0.894	0.811	1.000	1.000		0.675	0.655	0.626	1.000	0.896	0.659				0.837	0.787	0.710
	9-1/2 (241)	0.987	0.922	0.833	1.000	1.000		0.688	0.666	0.635		0.992	0.729				0.866	0.814	0.735
	10 (254)	1.000	0.944	0.851				0.698	0.674	0.642		1.000	0.788				0.889	0.835	0.754
	10-1/2 (267)		0.967	0.866				0.707	0.683	0.649			0.848				0.911	0.856	0.773
	12 (305)		1.000	0.921				0.737	0.709	0.671			1.000				0.974	0.915	0.826
	14 (356)			0.991				0.777	0.744	0.699							1.000	0.989	0.892
	16 (406)			1.000				0.816	0.779	0.727								1.000	0.954
18 (457)							0.856	0.814	0.756										1.000
20 (508)							0.895	0.849	0.784										
22 (559)							0.935	0.884	0.813										
> 24 (610)							0.974	0.919	0.841										

1) No se permite interpolación lineal.

2) Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de 4 anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

3) El factor de reducción de espaciamiento en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

4) El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Si un valor del factor de reducción se localiza en un área sombreada, puede que no esté Permisible si las distancias al borde y entre anclajes son menores a las distancias "críticas". Consulte la tabla 5 y la figura 2 de esta sección para calcular las combinaciones permitidas de distancia al borde, espaciamiento y espesor del concreto.

Tabla 15 - Resistencia de diseño de Kwik Bolt TZ de acero inoxidable con falla de concreto / extracción en concreto no fisurado^{1,2,3,4}

Diámetro nominal del an-claje	Empotramiento efectivo pulg. (mm)	Empotramiento nominal pulg. (mm)	Tensión - ϕN_n				Corte - ϕV_n			
			$f'_c = 2500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi lb (kN)	$f'_c = 2500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi lb (kN)
3/8	2 (51)	2-5/16 (59)	1,710 (7.6)	1,875 (8.3)	2,160 (9.6)	2,650 (11.8)	2,375 (10.6)	2,605 (11.6)	3,005 (13.4)	3,680 (16.4)
	2 (51)	2-3/8 (60)	1,865 (8.3)	2,045 (9.1)	2,360 (10.5)	2,890 (12.9)	2,375 (10.6)	2,605 (11.6)	3,005 (13.4)	3,680 (16.4)
1/2	3-1/4 (83)	3-5/8 (91)	3,745 (16.7)	4,100 (18.2)	4,735 (21.1)	5,800 (25.8)	9,845 (43.8)	10,785 (48.0)	12,450 (55.4)	15,250 (67.8)
	3-1/8 (79)	3-9/16 (91)	4,310 (19.2)	4,720 (21.0)	5,450 (24.2)	6,675 (29.7)	9,280 (41.3)	10,165 (45.2)	11,740 (52.2)	14,380 (64.0)
5/8	4 (102)	4-7/16 (113)	6,240 (27.8)	6,835 (30.4)	7,895 (35.1)	9,665 (43.0)	13,440 (59.8)	14,725 (65.5)	17,000 (75.6)	20,820 (92.6)
	3-3/4 (95)	4-5/16 (110)	5,665 (25.2)	6,205 (27.6)	7,165 (31.9)	8,775 (39.0)	12,200 (54.3)	13,365 (59.5)	15,430 (68.6)	18,900 (84.1)
3/4	4-3/4 (121)	5-9/16 (142)	7,825 (34.8)	8,575 (38.1)	9,900 (44.0)	12,125 (53.9)	17,390 (77.4)	19,050 (84.7)	22,000 (97.9)	26,945 (119.9)

Tabla 16 - Resistencia de diseño de Kwik Bolt TZ de acero inoxidable con falla de concreto / extracción en concreto fisurado^{1,2,3,4}

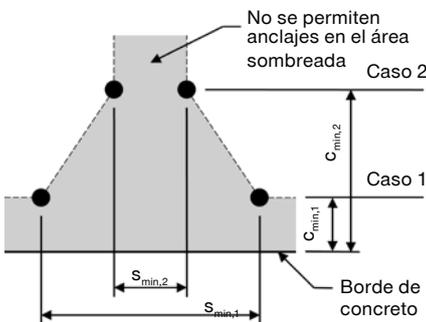
Diámetro nominal del an-claje	Empotramiento efectivo pulg. (mm)	Empotramiento nominal pulg. (mm)	Tensión - ϕN_n				Corte - ϕV_n			
			$f'_c = 2500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi lb (kN)	$f'_c = 2500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi lb (kN)
3/8	2 (51)	2-5/16 (59)	1,520 (6.8)	1,665 (7.4)	1,925 (8.6)	2,355 (10.5)	1,685 (7.5)	1,845 (8.2)	2,130 (9.5)	2,605 (11.6)
	2 (51)	2-3/8 (60)	1,750 (7.8)	1,915 (8.5)	2,210 (9.8)	2,710 (12.1)	2,375 (10.6)	2,605 (11.6)	3,005 (13.4)	3,680 (16.4)
1/2	3-1/4 (83)	3-5/8 (91)	3,235 (14.4)	3,545 (15.8)	4,095 (18.2)	5,015 (22.3)	6,970 (31.0)	7,640 (34.0)	8,820 (39.2)	10,800 (48.0)
	3-1/8 (79)	3-9/16 (91)	3,050 (13.6)	3,345 (14.9)	3,860 (17.2)	4,730 (21.0)	6,575 (29.2)	7,200 (32.0)	8,315 (37.0)	10,185 (45.3)
5/8	4 (102)	4-7/16 (113)	3,795 (16.9)	4,160 (18.5)	4,800 (21.4)	5,880 (26.2)	9,520 (42.3)	10,430 (46.4)	12,040 (53.6)	14,750 (65.6)
	3-3/4 (95)	4-5/16 (110)	5,270 (23.4)	5,775 (25.7)	6,670 (29.7)	8,165 (36.3)	12,200 (54.3)	13,365 (59.5)	15,430 (68.6)	18,900 (84.1)
3/4	4-3/4 (121)	5-9/16 (142)	5,720 (25.4)	6,265 (27.9)	7,235 (32.2)	8,860 (39.4)	12,320 (54.8)	13,495 (60.0)	15,585 (69.3)	19,085 (84.9)

- 1) Consulte la sección 3.1.7 para convertir el valor del esfuerzo admisible de diseño al valor ASD (carga permisible).
- 2) No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y las fuerzas de compresión del concreto.
- 3) Aplique factores según distancia entre bordes y/o anclajes y espesor del concreto en las tablas 18-25 según se necesite. Compare con los valores del acero en la tabla 16. El menor de los valores es el que debe utilizarse para el diseño.
- 4) Los valores en las tablas están considerados para concreto de peso regular. Para concreto liviano, multiplique la resistencia de diseño por λ_a de la siguiente forma: Para concreto liviano inorgánico, $\lambda_a = 0.68$. Para cualquier concreto liviano, $\lambda_a = 0.60$
- 5) Los valores en las tablas son para cargas estáticas únicamente. Para cargas sísmicas, multiplique los valores de las tablas para concreto fisurado por los siguientes factores de reducción:
 1.2-pulg. de diámetro y 2 pulg. de empotramiento efectivo: $\alpha_{N,sis} = 0.64$.
 Todos los demás tamaños: $\alpha_{N,sis} = 0.75$.
 No se necesita reducción para el corte sísmico. Consulte la Sección 3.1.7 para información adicional sobre aplicaciones sísmicas

Tabla 17 - Resistencia de diseño del acero para Kwik Bolt TZ de acero inoxidable TZ ^{1,2}

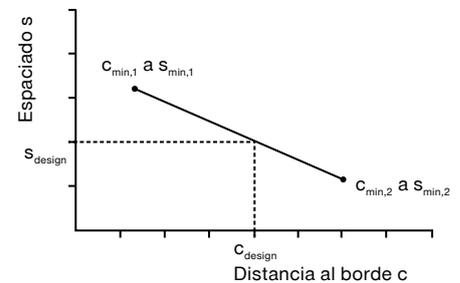
Diámetro nominal del anclaje	Tensión ³ ϕN_{sa} lb (kN)	Corte ⁴ ϕV_{sa} lb (kN)	Corte Sísmico ⁵ ϕV_{sa} lb (kN)
3/8	4,475 (19.9)	3,070 (13.7)	1,835 (8.2)
1/2	8,665 (38.5)	4,470 (19.9)	4,470 (19.9)
5/8	13,410 (59.7)	6,415 (28.5)	6,080 (27.0)
3/4	18,040 (80.2)	10,210 (45.4)	8,380 (37.3)

- 1) Consulte la sección 3.1.7 para convertir el valor de esfuerzo admisible al valor ASD (carga permisible).
- 2) Los anclajes de acero inoxidable Kwik Bolt TZ deben considerarse como elementos de acero dúctil.
- 3) Tensión $\phi N_{sa} = \phi A_{se,N} f_{uta}$ como se indica en ACI 318 Capítulo 17.
- 4) Los valores de corte se determinan por medio de pruebas de corte estático con $\phi V_{sa} < \phi 0.60 A_{se,V} f_{uta}$ como se indica en ACI 318 Capítulo 17.
- 5) Los valores de corte sísmico se determinan por medio de pruebas de corte sísmico con $\phi V_{sa} < \phi 0.60 A_{se,V} f_{uta}$ como se indica en ACI 318 Capítulo 17. Consulte la Sección 3.1.7 para información adicional sobre las aplicaciones sísmicas

Figura 3


Para una distancia al borde específica, el espaciamiento permitida se calcula de la siguiente forma:

$$s \geq s_{min,2} + \frac{(s_{min,1} - s_{min,2})}{(c_{min,1} - c_{min,2})} (c - c_{min,2})$$


Tabla 18 - Parámetros de instalación del Kwik Bolt TZ de acero inoxidable¹

Información de instalación	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje d_o										
			3/8		1/2		5/8		3/4				
Diámetro nominal del anclaje ¹	h_{ef}	pulg. (mm)	2 (51)	2 (51)	3-1/4 (83)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)				
Empotramiento efectivo mín.	h_{min}	pulg. (mm)	4 (102)	5 (127)	4 (102)	6 (152)	6 (152)	8 (203)	5 (127)	6 (152)	8 (203)	6 (152)	8 (203)
Caso 1	$c_{min,1}$	pulg. (mm)	2-1/2 (64)	2-7/8 (73)	2-1/8 (54)	3-1/4 (83)	2-3/8 (60)	4-1/4 (108)	4 (102)				
	para $s_{min,1} \geq$	pulg. (mm)	5 (127)	5-3/4 (146)	5-1/4 (133)	5-1/2 (140)	5-1/2 (140)	10 (254)	8-1/2 (216)				
Caso 2	$c_{min,2}$	pulg. (mm)	3-1/2 (89)	4-1/2 (114)	3-1/4 (83)	4-1/8 (105)	4-1/4 (108)	9-1/2 (241)	7 (178)				
	para $s_{min,2} \geq$	pulg. (mm)	2-1/4 (57)	2-7/8 (73)	2 (51)	2-3/4 (70)	2-3/8 (60)	5 (127)	4 (102)				

- 1) Se permite la interpolación lineal para establecer una combinación de distancia al borde y espaciado entre el Caso 1 y el Caso 2. La interpolación lineal para una distancia al borde específica c , donde $c_{min,1} < c < c_{min,2}$, determinará el espaciado permitida.

Tabla 19 - Factores de ajuste de cargas para Kwik Bolt TZ de acero inoxidable con diámetro de 3/8-pulg. en concreto no fisurado^{1,2}

3/8-pulg. KB-TZ SS concreto no fisurado		Factor de espaciado en tensión f_{AN}	Factor de distancia al borde en Tensión f_{RN}	Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}	Distancia al borde en corte		Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}
					⊥ hacia el borde f_{RV}	∥ al borde f_{RV}	
Empotramiento efectivo · h_{ef}	pulg. (mm)	2 (51)	2 (51)	2 (51)	2 (51)	2 (51)	2 (51)
Empotramiento nominal · h_{nom}	pulg. (mm)	2-5/16 (59)	2-5/16 (59)	2-5/16 (59)	2-5/16 (59)	2-5/16 (59)	2-5/16 (59)
Espaciamiento (s) / Distancia al borde (c_p) / espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	2-1/4 (57)	0.69	n/a	0.59	n/a	n/a	n/a
	2-1/2 (64)	0.71	0.60	0.60	0.49	0.60	n/a
	3 (76)	0.75	0.69	0.62	0.64	0.69	n/a
	3-1/2 (89)	0.79	0.80	0.64	0.81	0.81	n/a
	4 (102)	0.83	0.91	0.67	0.99	0.99	0.81
	4-1/2 (114)	0.88	1.00	0.69	1.00	1.00	0.86
	5 (127)	0.92		0.71			0.91
	5-1/2 (140)	0.96		0.73			0.95
	6 (152)	1.00		0.75			1.00
	7 (178)			0.79			
	8 (203)			0.83			
	9 (229)			0.87			
10 (254)			0.91				
11 (279)			0.95				
12 (305)			1.00				

Tabla 20 - Factores de ajuste de cargas para Kwik Bolt TZ de acero inoxidable con diámetro de 3/8-pulg. en concreto fisurado^{1,2}

3/8-pulg. KB-TZ SS concreto fisurado		Factor de espaciado en tensión f_{AN}	Factor de distancia al borde en Tensión f_{RN}	Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}	Distancia al borde en corte		Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}
					⊥ hacia el borde f_{RV}	∥ al borde f_{RV}	
Empotramiento efectivo · h_{ef}	pulg. (mm)	2 (51)	2 (51)	2 (51)	2 (51)	2 (51)	2 (51)
Empotramiento nominal · h_{nom}	pulg. (mm)	2-5/16 (59)	2-5/16 (59)	2-5/16 (59)	2-5/16 (59)	2-5/16 (59)	2-5/16 (59)
Espaciamiento (s) / Distancia al borde (c_p) / espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	2-1/4 (57)	0.69	n/a	0.59	n/a	n/a	n/a
	2-1/2 (64)	0.71	0.87	0.60	0.49	0.87	n/a
	3 (76)	0.75	1.00	0.62	0.65	1.00	n/a
	3-1/2 (89)	0.79	1.00	0.65	0.82	1.00	n/a
	4 (102)	0.83		0.67	1.00		0.82
	4-1/2 (114)	0.88		0.69			0.87
	5 (127)	0.92		0.71			0.91
	5-1/2 (140)	0.96		0.73			0.96
	6 (152)	1.00		0.75			1.00
	7 (178)			0.79			
	8 (203)			0.83			
	9 (229)			0.87			
10 (254)			0.92				
11 (279)			0.96				
12 (305)			1.00				

1) No se permite interpolación lineal.

2) Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de 4 anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

3) El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

4) El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Si un valor del factor de reducción se localiza en un área sombreada, puede que no esté Permissible si las distancias al borde y entre anclajes son menores a las distancias "críticas". Consulte la tabla 5 y la figura 2 de esta sección para calcular las combinaciones permitidas de distancia al borde, espaciamiento y espesor del concreto.

Tabla 21 - Factores de ajuste de cargas para Kwik Bolt TZ de acero inoxidable con diámetro de 1/2-pulg. en concreto no fisurado^{1,2}

1/2-pulg. KB-TZ SS concreto no fisurado		Factor de espaciado en tensión f_{AN}		Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}		Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}		Distancia al borde en corte				Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}	
								⊥ hacia el borde f_{RV}		al borde f_{RV}			
Empotramiento efectivo - h_{ef}	pulg. (mm)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)
Empotramiento nominal - h_{nom}	pulg. (mm)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)
Espaciamiento (s) / Distancia al borde (c_1) / espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	2 (51)	n/a	0.60	n/a	n/a	n/a	0.54	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	2-1/8 (54)	n/a	0.61	n/a	0.39	n/a	0.54	n/a	0.11	n/a	0.22	n/a	n/a
	2-7/8 (73)	0.74	0.65	0.53	0.45	0.63	0.55	0.53	0.17	0.53	0.35	n/a	n/a
	3 (76)	0.75	0.65	0.55	0.46	0.63	0.55	0.55	0.19	0.55	0.37	n/a	n/a
	3-1/4 (83)	0.77	0.67	0.59	0.49	0.64	0.56	0.59	0.21	0.59	0.42	n/a	n/a
	3-1/2 (89)	0.79	0.68	0.64	0.51	0.65	0.56	0.64	0.23	0.64	0.47	n/a	n/a
	4 (102)	0.83	0.71	0.73	0.56	0.68	0.57	0.73	0.29	0.73	0.56	0.84	n/a
	4-1/2 (114)	0.88	0.73	0.82	0.61	0.70	0.58	0.82	0.34	0.82	0.61	0.89	n/a
	5 (127)	0.92	0.76	0.91	0.67	0.72	0.59	0.91	0.40	0.91	0.67	0.94	n/a
	5-1/4 (133)	0.94	0.77	0.95	0.70	0.73	0.60	0.95	0.43	0.95	0.70	0.96	n/a
	5-1/2 (140)	0.96	0.78	1.00	0.73	0.74	0.60	1.00	0.46	1.00	0.73	0.98	n/a
	6 (152)	1.00	0.81		0.80	0.76	0.61		0.53		0.80	1.00	0.66
	7 (178)		0.86		0.93	0.81	0.63		0.66		0.93		0.71
	8 (203)		0.91		1.00	0.85	0.64		0.81		1.00		0.76
	9 (229)		0.96			0.89	0.66		0.97				0.81
	10 (254)		1.00			0.94	0.68		1.00				0.85
	11 (279)					0.98	0.70						0.89
	12 (305)					1.00	0.72						0.93
14 (356)						0.75						1.00	
16 (406)						0.79							
18 (457)						0.83							
> 20 (508)						0.86							

Tabla 22 - Factores de ajuste de cargas para Kwik Bolt TZ de acero inoxidable con diámetro de 1/2-pulg. en concreto fisurado^{1,2}

1/2-pulg. KB-TZ SS concreto fisurado		Factor de espaciado en tensión f_{AN}		Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}		Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}		Distancia al borde en corte				Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}	
								⊥ hacia el borde f_{RV}		al borde f_{RV}			
Empotramiento efectivo - h_{ef}	pulg. (mm)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)
Empotramiento nominal - h_{nom}	pulg. (mm)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)
Espaciamiento (s) / Distancia al borde (c_1) / espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	2 (51)	n/a	0.60	n/a	n/a	n/a	0.54	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	2-1/8 (54)	n/a	0.61	n/a	0.60	n/a	0.54	n/a	0.11	n/a	0.22	n/a	n/a
	2-7/8 (73)	0.74	0.65	0.97	0.70	0.60	0.55	0.47	0.18	0.94	0.35	n/a	n/a
	3 (76)	0.75	0.65	1.00	0.71	0.60	0.55	0.50	0.19	1.00	0.38	n/a	n/a
	3-1/4 (83)	0.77	0.67	1.00	0.75	0.61	0.56	0.56	0.21	1.00	0.42	n/a	n/a
	3-1/2 (89)	0.79	0.68	1.00	0.79	0.62	0.56	0.63	0.24	1.00	0.47	n/a	n/a
	4 (102)	0.83	0.71	1.00	0.86	0.64	0.57	0.77	0.29	1.00	0.58	0.75	n/a
	4-1/2 (114)	0.88	0.73	1.00	0.94	0.66	0.58	0.92	0.34	1.00	0.69	0.79	n/a
	5 (127)	0.92	0.76		1.00	0.67	0.59	1.00	0.40		0.81	0.84	n/a
	5-1/4 (133)	0.94	0.77			0.68	0.60		0.43		0.87	0.86	n/a
	5-1/2 (140)	0.96	0.78			0.69	0.60		0.47		0.93	0.88	n/a
	6 (152)	1.00	0.81			0.71	0.61		0.53		1.00	0.92	0.66
	7 (178)		0.86			0.74	0.63		0.67			0.99	0.71
	8 (203)		0.91			0.78	0.65		0.82			1.00	0.76
	9 (229)		0.96			0.81	0.66		0.98				0.81
	10 (254)		1.00			0.85	0.68		1.00				0.85
	11 (279)					0.88	0.70						0.90
	12 (305)					0.92	0.72						0.94
14 (356)					0.99	0.76						1.00	
16 (406)					1.00	0.79							
18 (457)						0.83							
> 20 (508)						0.86							

1) No se permite interpolación lineal.

2) Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de 4 anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

3) El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

4) El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Si un valor del factor de reducción se localiza en un área sombreada, puede que no esté Permissible si las distancias al borde y entre anclajes son menores a las distancias "críticas". Consulte la tabla 5 y la figura 2 de esta sección para calcular las combinaciones permitidas de distancia al borde, espaciado y espesor del concreto.

Tabla 23 - Factores de ajuste de cargas para Kwik Bolt TZ de acero inoxidable con diámetro de 5/8-pulg. en concreto no fisurado^{1,2}

5/8-pulg. KB-TZ SS concreto no fisurado		Factor de espaciado en tensión f_{AN}		Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}		Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}		Distancia al borde en corte				Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}	
								⊥ hacia el borde f_{RV}		al borde f_{RV}			
Empotramiento efectivo · h_{ef}	pulg. (mm)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)
Empotramiento nominal · h_{nom}	pulg. (mm)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)
Espaciamiento (s) / Distancia al borde (c_s) / espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	2-3/8 (60)	n/a	0.60	n/a	0.39	n/a	0.54	n/a	0.11	n/a	0.21	n/a	n/a
	2-3/4 (70)	0.65	0.61	n/a	0.41	0.55	0.54	n/a	0.13	n/a	0.27	n/a	n/a
	3 (76)	0.66	0.63	n/a	0.43	0.56	0.55	n/a	0.15	n/a	0.30	n/a	n/a
	3-1/4 (83)	0.67	0.64	0.51	0.45	0.56	0.55	0.24	0.17	0.47	0.34	n/a	n/a
	3-1/2 (89)	0.69	0.65	0.54	0.47	0.57	0.56	0.26	0.19	0.53	0.38	n/a	n/a
	4 (102)	0.71	0.67	0.59	0.51	0.58	0.56	0.32	0.23	0.59	0.47	n/a	n/a
	4-1/2 (114)	0.74	0.69	0.65	0.55	0.59	0.57	0.38	0.28	0.65	0.55	n/a	n/a
	5 (127)	0.77	0.71	0.71	0.59	0.60	0.58	0.45	0.33	0.71	0.59	0.63	n/a
	5-1/2 (140)	0.79	0.73	0.79	0.63	0.61	0.59	0.52	0.38	0.79	0.63	0.66	n/a
	6 (152)	0.82	0.75	0.86	0.68	0.62	0.59	0.59	0.43	0.86	0.68	0.69	0.62
	7 (178)	0.87	0.79	1.00	0.79	0.64	0.61	0.75	0.54	1.00	0.79	0.74	0.67
	8 (203)	0.93	0.83		0.90	0.66	0.63	0.91	0.66		0.90	0.79	0.71
	10 (254)	1.00	0.92		1.00	0.70	0.66	1.00	0.92		1.00	0.89	0.80
	12 (305)		1.00			0.74	0.69		1.00			0.97	0.87
	14 (356)					0.77	0.72					1.00	0.94
	16 (406)					0.81	0.75						1.00
18 (457)					0.85	0.78							
20 (508)					0.89	0.82							
22 (559)					0.93	0.85							
> 24 (610)					0.97	0.88							

Tabla 24 - Factores de ajuste de cargas para Kwik Bolt TZ de acero inoxidable con diámetro de 5/8-pulg. en concreto fisurado^{1,2}

5/8-pulg. KB-TZ SS concreto fisurado		Factor de espaciado en tensión f_{AN}		Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}		Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}		Distancia al borde en corte				Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}	
								⊥ hacia el borde f_{RV}		al borde f_{RV}			
Empotramiento efectivo · h_{ef}	pulg. (mm)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)
Empotramiento nominal · h_{nom}	pulg. (mm)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)	3-9/16 (90)	4-7/16 (113)
Espaciamiento (s) / Distancia al borde (c_s) / espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	2-3/8 (60)	n/a	0.60	n/a	0.57	n/a	0.54	n/a	0.11	n/a	0.22	n/a	n/a
	2-3/4 (70)	n/a	0.61	n/a	0.61	n/a	0.54	n/a	0.13	n/a	0.27	n/a	n/a
	3 (76)	0.66	0.63	n/a	0.64	0.56	0.55	n/a	0.15	n/a	0.31	n/a	n/a
	3-1/4 (83)	0.67	0.64	0.77	0.66	0.56	0.55	0.24	0.17	0.48	0.35	n/a	n/a
	3-1/2 (89)	0.69	0.65	0.81	0.69	0.57	0.56	0.27	0.19	0.53	0.39	n/a	n/a
	4 (102)	0.71	0.67	0.89	0.75	0.58	0.56	0.33	0.24	0.65	0.47	n/a	n/a
	4-1/2 (114)	0.74	0.69	0.97	0.81	0.59	0.57	0.39	0.28	0.78	0.56	n/a	n/a
	5 (127)	0.77	0.71	1.00	0.87	0.60	0.58	0.45	0.33	0.91	0.66	0.63	n/a
	5-1/2 (140)	0.79	0.73		0.93	0.61	0.59	0.52	0.38	1.00	0.76	0.66	n/a
	6 (152)	0.82	0.75		1.00	0.62	0.60	0.60	0.43		0.87	0.69	0.62
	7 (178)	0.87	0.79			0.64	0.61	0.75	0.55		1.00	0.74	0.67
	8 (203)	0.93	0.83			0.66	0.63	0.92	0.67			0.79	0.71
	10 (254)	1.00	0.92			0.70	0.66	1.00	0.93			0.89	0.80
	12 (305)		1.00			0.74	0.69		1.00			0.97	0.87
	14 (356)					0.78	0.72					1.00	0.94
	16 (406)					0.82	0.75						1.00
18 (457)					0.85	0.79							
20 (508)					0.89	0.82							
22 (559)					0.93	0.85							
> 24 (610)					0.97	0.88							

1) No se permite interpolación lineal.

2) Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de 4 anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

3) El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

4) El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Si un valor del factor de reducción se localiza en un área sombreada, puede que no esté Permisible si las distancias al borde y entre anclajes son menores a las distancias "críticas". Consulte la tabla 5 y la figura 2 de esta sección para calcular las combinaciones permitidas de distancia al borde, espaciamiento y espesor del concreto.

Tabla 25 - Factores de ajuste de cargas para Kwik Bolt TZ de acero inoxidable con diámetro de 3/4-pulg. en concreto no fisurado^{1,2}

3/4-pulg. KB-TZ SS concreto no fisurado		Factor de espaciado en tensión f_{AN}		Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}		Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}		Distancia al borde en corte				Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}		
								⊥ hacia el borde f_{RV}		al borde f_{RV}				
Empotramiento efectivo . h_{ef}	pulg. (mm)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	3-1/8 (79)	4 (102)	
Empotramiento nominal . h_{nom}	pulg. (mm)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	4-5/16 (110)	5-9/16 (142)	
Espaciamiento (s) / Distancia al borde (c_s) / espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	4	(102)	n/a	0.64	n/a	0.54	n/a	0.56	n/a	0.20	n/a	0.40	n/a	n/a
	4-1/4	(108)	n/a	0.65	0.46	0.56	n/a	0.56	0.29	0.22	0.46	0.43	n/a	n/a
	4-1/2	(114)	n/a	0.66	0.48	0.57	n/a	0.56	0.32	0.24	0.48	0.47	n/a	n/a
	5	(127)	0.72	0.68	0.51	0.61	0.59	0.57	0.38	0.28	0.51	0.55	n/a	n/a
	5-1/2	(140)	0.74	0.69	0.55	0.65	0.60	0.58	0.43	0.32	0.55	0.64	n/a	n/a
	6	(152)	0.77	0.71	0.60	0.69	0.60	0.58	0.49	0.36	0.60	0.69	0.65	n/a
	7	(178)	0.81	0.75	0.70	0.78	0.62	0.60	0.62	0.46	0.70	0.78	0.70	n/a
	8	(203)	0.86	0.78	0.80	0.89	0.64	0.61	0.76	0.56	0.80	0.89	0.75	0.67
	9	(229)	0.90	0.82	0.90	1.00	0.66	0.63	0.91	0.67	0.91	1.00	0.79	0.71
	9-1/2	(241)	0.92	0.83	0.95		0.66	0.63	0.98	0.72	0.98		0.81	0.73
	10	(254)	0.94	0.85	1.00		0.67	0.64	1.00	0.78	1.00		0.83	0.75
	12	(305)	1.00	0.92			0.71	0.67		1.00			0.91	0.82
	14	(356)		0.99			0.74	0.70					0.99	0.89
	16	(406)		1.00			0.78	0.73					1.00	0.95
	18	(457)					0.81	0.75						1.00
20	(508)					0.85	0.78							
22	(559)					0.88	0.81							
> 24	(610)					0.92	0.84							

Tabla 26 - Factores de ajuste de cargas para Kwik Bolt TZ de acero inoxidable con diámetro de 3/4-pulg. en concreto fisurado^{1,2}

3/4-pulg. KB-TZ SS concreto fisurado		Factor de espaciado en tensión f_{AN}		Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}		Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}		Distancia al borde en corte				Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}		
								⊥ hacia el borde f_{RV}		al borde f_{RV}				
Empotramiento efectivo . h_{ef}	pulg. (mm)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	
Empotramiento nominal . h_{nom}	pulg. (mm)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	4-5/16 (110)	5-9/16 (141)	4-5/16 (110)	5-9/16 (142)	
Espaciamiento (s) / Distancia al borde (c_s) / espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	4	(102)	n/a	0.64	n/a	0.68	n/a	0.56	n/a	0.20	n/a	0.40	n/a	n/a
	4-1/4	(108)	n/a	0.65	0.81	0.70	n/a	0.56	0.21	0.22	0.42	0.44	n/a	n/a
	4-1/2	(114)	n/a	0.66	0.85	0.73	n/a	0.56	0.23	0.24	0.46	0.48	n/a	n/a
	5	(127)	0.72	0.68	0.91	0.77	0.57	0.57	0.27	0.28	0.54	0.56	n/a	n/a
	5-1/2	(140)	0.74	0.69	0.98	0.83	0.58	0.58	0.31	0.32	0.62	0.64	n/a	n/a
	6	(152)	0.77	0.71	1.00	0.88	0.58	0.59	0.35	0.37	0.71	0.73	0.58	n/a
	7	(178)	0.81	0.75	1.00	0.99	0.60	0.60	0.44	0.46	0.89	0.92	0.62	n/a
	8	(203)	0.86	0.78	1.00	1.00	0.61	0.61	0.54	0.56	1.00	1.00	0.67	0.67
	9	(229)	0.90	0.82	1.00		0.62	0.63	0.65	0.67	1.00		0.71	0.72
	9-1/2	(241)	0.92	0.83	1.00		0.63	0.64	0.70	0.73	1.00		0.73	0.74
	10	(254)	0.94	0.85			0.64	0.64	0.76	0.79			0.74	0.75
	12	(305)	1.00	0.92			0.67	0.67	1.00	1.00			0.82	0.83
	14	(356)		0.99			0.69	0.70					0.88	0.89
	16	(406)		1.00			0.72	0.73					0.94	0.95
	18	(457)					0.75	0.76					1.00	1.00
20	(508)					0.78	0.78							
22	(559)					0.81	0.81							
> 24	(610)					0.83	0.84							

1) No se permite interpolación lineal.

2) Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de 4 anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

3) El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

4) El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Si un valor del factor de reducción se localiza en un área sombreada, puede que no esté Permisible si las distancias al borde y entre anclajes son menores a las distancias "críticas". Consulte la tabla 5 y la figura 2 de esta sección para calcular las combinaciones permitidas de distancia al borde, espaciamiento y espesor del concreto.

Figura 4 - Instalación de Kwik Bolt TZ en losas compuestas sobre chapa metálica - Losa W

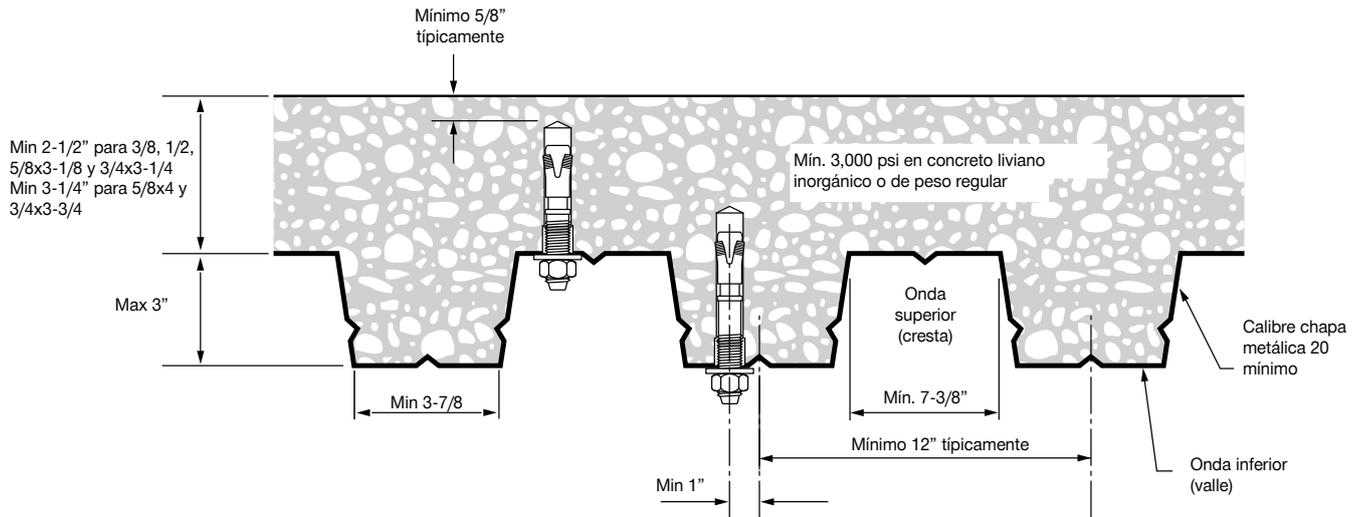


Figura 5 - Instalación de Kwik Bolt TZ en losas compuestas sobre chapa metálica - Losa B

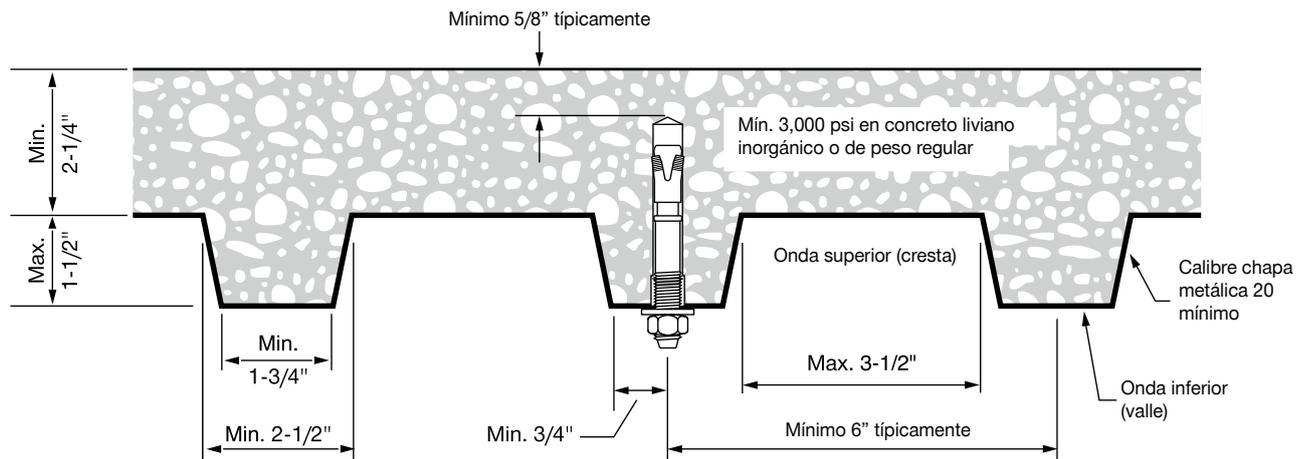


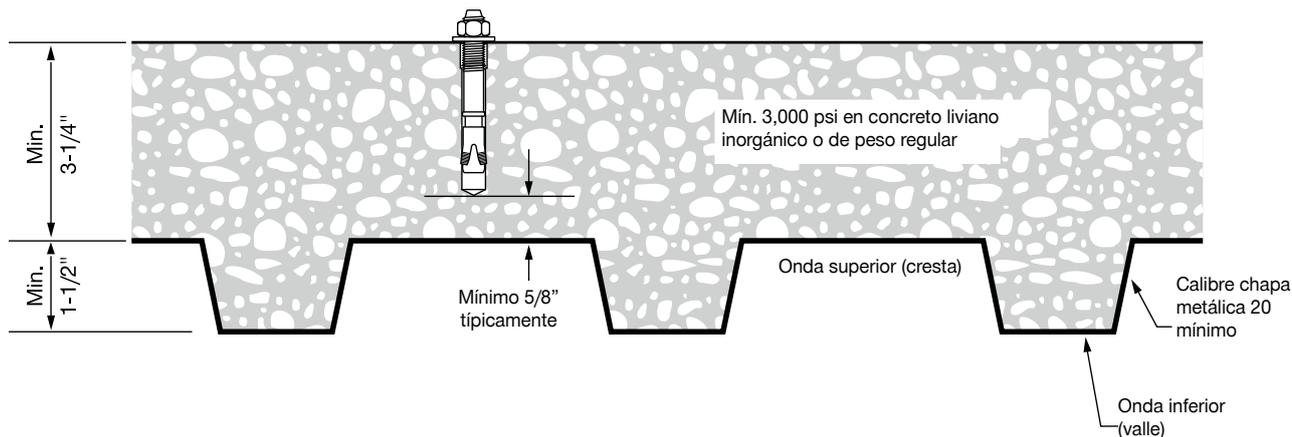
Tabla 27 - Resistencia de diseño de Kwik Bolt TZ de acero de carbono en el plafón de concreto liviano no fisurado sobre una chapa metálica ^{1,2,3,4,5,6}

Diámetro nominal del anclaje	Empotramiento efectivo . pulg. (mm)	Empotramiento nominal . pulg. (mm)	Cargas de acuerdo a la Figura 4				Cargas de acuerdo a la Figura 5			
			Tensión - ϕN_n		Corte - ϕV_n		Tensión - ϕN_n		Corte - ϕV_n	
			$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)
3/8	1-1/2 (38)	1-13/16 (46)	750 (3.3)	865 (3.8)	1,135 (5.0)	1,135 (5.0)	705 (3.1)	815 (3.6)	1,200 (5.3)	1,200 (5.3)
	2 (51)	2-5/16 (59)	1,305 (5.8)	1,505 (6.7)	1,385 (6.2)	1,385 (6.2)	1,200 (5.3)	1,385 (6.2)	1,850 (8.2)	1,850 (8.2)
	2-3/4 (70)	3-1/16 (79)	1,995 (8.9)	2,305 (10.3)	1,765 (7.9)	1,765 (7.9)	n/a	n/a	n/a	n/a
1/2	2 (51)	2-3/8 (60)	1,305 (5.8)	1,505 (6.7)	1,690 (7.5)	1,690 (7.5)	1,210 (5.4)	1,395 (6.2)	1,680 (7.5)	1,680 (7.5)
	3-1/4 (83)	3-5/8 (92)	2,400 (10.7)	2,770 (12.3)	2,640 (11.7)	2,640 (11.7)	2,195 (9.8)	2,535 (11.3)	2,565 (11.4)	2,565 (11.4)
5/8	3-1/8 (79)	3-9/16 (90)	1,835 (8.2)	2,120 (9.4)	2,990 (13.3)	2,990 (13.3)	2,640 (11.7)	3,050 (13.6)	3,060 (13.6)	3,060 (13.6)
	4 (102)	4-7/16 (113)	3,385 (15.1)	3,910 (17.4)	3,650 (16.2)	3,650 (16.2)	n/a	n/a	n/a	n/a
3/4	3-1/4 (83)	3-13/16 (97)	2,750 (12.2)	3,175 (14.1)	3,145 (14.0)	3,145 (14.0)	n/a	n/a	n/a	n/a
	3-3/4 (95)	4-5/16 (110)	2,765 (12.3)	3,195 (14.2)	4,025 (17.9)	4,025 (17.9)	n/a	n/a	n/a	n/a

Tabla 28 - Resistencia de diseño de Kwik Bolt TZ de acero de carbono en el plafón de concreto liviano fisurado sobre una chapa metálica ^{1,2,3,4,5,6,7}

Diámetro nominal del anclaje	Empotramiento efectivo . pulg. (mm)	Empotramiento nominal . pulg. (mm)	Cargas de acuerdo a la Figura 4				Cargas de acuerdo a la Figura 5			
			Tensión - ϕN_n		Corte - ϕV_n		Tensión - ϕN_n		Corte - ϕV_n	
			$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)
3/8	1-1/2 (38)	1-13/16 (46)	630 (2.8)	725 (3.2)	1,135 (5.0)	1,135 (5.0)	595 (2.6)	685 (3.0)	1,200 (5.3)	1,200 (5.3)
	2 (51)	2-5/16 (59)	925 (4.1)	1,070 (4.8)	1,690 (7.5)	1,690 (7.5)	1,080 (4.8)	1,245 (5.5)	1,850 (8.2)	1,850 (8.2)
	2-3/4 (70)	3-1/16 (79)	1,610 (7.2)	1,860 (8.3)	1,495 (6.7)	1,495 (6.7)	n/a	n/a	n/a	n/a
1/2	2 (51)	2-3/8 (60)	925 (4.1)	1,070 (4.8)	1,950 (8.7)	1,950 (8.7)	860 (3.8)	995 (4.4)	1,680 (7.5)	1,680 (7.5)
	3-1/4 (83)	3-5/8 (92)	1,705 (7.6)	1,970 (8.8)	3,215 (14.3)	3,215 (14.3)	1,955 (8.7)	2,255 (10.0)	2,565 (11.4)	2,565 (11.4)
5/8	3-1/8 (79)	3-9/16 (90)	1,300 (5.8)	1,500 (6.7)	2,990 (13.3)	2,990 (13.3)	1,875 (8.3)	2,165 (9.6)	3,060 (13.6)	3,060 (13.6)
	4 (102)	4-7/16 (113)	2,520 (11.2)	2,910 (12.9)	3,925 (17.5)	3,925 (17.5)	n/a	n/a	n/a	n/a
3/4	3-1/4 (83)	3-13/16 (97)	1,950 (8.7)	2,250 (10.0)	3,145 (14.0)	3,145 (14.0)	n/a	n/a	n/a	n/a
	3-3/4 (95)	4-5/16 (110)	2,060 (9.2)	2,380 (10.6)	4,025 (17.9)	4,025 (17.9)	n/a	n/a	n/a	n/a

- 1) Consulte la sección 3.1.7 para convertir el valor del esfuerzo admisible de diseño al valor ASD (carga permisible).
- 2) No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y las fuerzas de compresión del concreto.
- 3) Los valores de las tablas consideran un anclaje por onda. La distancia mínima entre anclajes a lo largo de la onda es $3 \times h_{ef}$ (empotramiento efectivo).
- 4) Los valores en las tablas están considerados para concreto liviano. No se necesita de un factor de reducción adicional.
- 5) No se necesita de factores de reducción adicionales para el espaciado o distancia al borde.
- 6) No se requiere comparación con los valores de acero en la Tabla 4. Los valores en las tablas 28 y 29 control.
- 7) Los valores en las tablas son para cargas estáticas únicamente. Para cargas sísmicas, multiplique los valores de las tablas para concreto fisurado por $\alpha_{séis} = 0.75$. Consulte la Sección 3.1.7 para información adicional sobre aplicaciones sísmicas
- 8) Para los siguientes tamaños de anclaje, debe aplicarse un factor adicional para el corte sísmico a los valores de las tablas para concreto fisurado en condiciones sísmicas:
 3/8" de diámetro y 1-1/2" de empotramiento - $\alpha_{v,séis} = 0.77$, 3/8" de diámetro y 2" y 2-3/4" de empotramiento - $\alpha_{v,séis} = 0.63$
 5/8" de diámetro - $\alpha_{v,séis} = 0.94$
 3/4" de diámetro y 3-1/4" de empotramiento - $\alpha_{v,séis} = 0.80$, 3/4" de diámetro - $\alpha_{v,séis} = 0.86$

Figura 6 - Instalación de Kwik Bolt TZ sobre concreto liviano inorgánico en el piso de una chapa metálica en losa compuesta

Tabla 29 - Resistencia de diseño de Kwik Bolt TZ de acero de carbono sobre concreto no fisurado en una chapa metálica ^{1,2,3,4}

Diámetro nominal del anclaje	Empotramiento efectivo . pulg. (mm)	Empotramiento nominal . pulg. (mm)	Tensión - ϕN_n		Corte - ϕV_n	
			$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)
3/8	1-1/2 (38)	2-13/16 (71)	1,300 (5.8)	1,500 (6.7)	1,690 (7.5)	1,950 (8.7)
	2 (51)	2-5/16 (59)	1,790 (8.0)	2,070 (9.2)	2,605 (11.6)	3,005 (13.4)
1/2	2 (51)	2-3/8 (60)	2,415 (10.7)	2,790 (12.4)	2,605 (11.6)	3,005 (13.4)

Tabla 30 - Resistencia de diseño de Kwik Bolt TZ de acero de carbono sobre concreto fisurado en una chapa metálica ^{1,2,3,4}

Diámetro nominal del anclaje	Empotramiento efectivo . pulg. (mm)	Empotramiento nominal . pulg. (mm)	Tensión - ϕN_n		Corte - ϕV_n	
			$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)
3/8	1-1/2 (38)	2-13/16 (71)	940 (4.2)	1,085 (4.8)	1,195 (5.3)	1,385 (6.2)
	2 (51)	2-5/16 (59)	1,615 (7.2)	1,865 (8.3)	1,845 (8.2)	2,130 (9.5)
1/2	2 (51)	2-3/8 (60)	1,710 (7.6)	1,975 (8.8)	1,845 (8.2)	2,130 (9.5)

- 1) Consulte la sección 3.1.7 para convertir el valor del esfuerzo admisible de diseño al valor ASD (carga permisible).
- 2) No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y las fuerzas de compresión del concreto.
- 3) Aplique factores según distancia entre bordes y espaciado y espesor del concreto en las tablas 31 y 32 según se necesite. Compare con los valores del acero en la tabla 4. El menor de los valores es el que debe utilizarse para el diseño.
- 4) Los valores en las tablas están considerados para concreto de peso regular. Para concreto liviano, multiplique la resistencia de diseño por λ_a de la siguiente forma:
Para concreto liviano inorgánico, $\lambda_a = 0.68$.
Para cualquier concreto liviano, $\lambda_a = 0.60$
- 5) Los valores en las tablas son para cargas estáticas únicamente. Para cargas sísmicas, multiplique los valores de tensión de las tablas para concreto fisurado por $\alpha_{sais} = 0.75$.
No se necesita reducción para el corte sísmico. Consulte la Sección 3.1.7 para información adicional sobre aplicaciones sísmicas

Tabla 31 - Factores de ajuste de cargas para Kwik Bolt TZ de acero de carbono sobre concreto no fisurado en una chapa metálica^{1,2}

3/8-pulg. y 1/2-pulg. KB-TZ CS concreto no fisurado sobre chapa metálica		Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}		
											⊥ hacia el borde f_{RV}			al borde f_{RV}					
Diámetro del Anclaje d_a	pulg. (mm)	3/8 (9.5)	3/8 (9.5)	1/2 (12.7)	3/8 (9.5)	3/8 (9.5)	1/2 (12.7)	3/8 (9.5)	3/8 (9.5)	1/2 (12.7)	3/8 (9.5)	3/8 (9.5)	1/2 (12.7)	3/8 (9.5)	3/8 (9.5)	1/2 (12.7)	3/8 (9.5)	3/8 (9.5)	1/2 (12.7)
Empotramiento efectivo h_{ef}	pulg. (mm)	1-1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	2 (51)
Empotramiento nominal h_{nom}	pulg. (mm)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	2-3/8 (60)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	2-3/8 (60)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	2-3/8 (60)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	2-3/8 (60)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	2-3/8 (60)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	2-3/8 (60)
Espaciamiento (s)/Distancia al borde (c)/ espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	3 (76)	n/a	n/a	n/a	n/a	0.33	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.33	n/a	n/a	0.33	n/a	0.58	n/a	n/a
	3-1/4 (83)	n/a	n/a	n/a	n/a	0.36	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.36	n/a	n/a	0.36	n/a	0.60	0.73	0.76
	3-1/2 (89)	n/a	n/a	n/a	n/a	0.39	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.39	n/a	n/a	0.39	n/a	0.62	0.76	0.78
	4 (102)	n/a	0.83	n/a	n/a	0.44	n/a	n/a	0.67	n/a	n/a	0.44	n/a	n/a	0.44	n/a	0.67	0.81	0.84
	4-1/2 (114)	n/a	0.88	n/a	n/a	0.50	0.50	n/a	0.67	n/a	n/a	0.50	0.50	n/a	0.50	0.50			
	5 (127)	n/a	0.92	n/a	n/a	0.56	0.56	n/a	0.71	n/a	n/a	0.56	0.56	n/a	0.56	0.56			
	5-1/2 (140)	n/a	0.96	n/a	n/a	0.61	0.61	n/a	0.73	n/a	n/a	0.61	0.61	n/a	0.61	0.61			
	6 (152)	n/a	1.00	n/a	n/a	0.67	0.67	n/a	0.75	n/a	n/a	0.67	0.67	n/a	0.67	0.67			
	6-1/2 (165)	n/a		1.00	n/a	0.72	0.72	n/a	0.77	0.79	n/a	0.72	0.72	n/a	0.72	0.72			
	7 (178)	n/a			n/a	0.78	0.78	n/a	0.79	0.81	n/a	0.78	0.78	n/a	0.78	0.78			
	8 (203)	1.00			n/a	0.89	0.89	0.72	0.83	0.85	n/a	0.89	0.89	n/a	0.89	0.89			
	9 (229)				n/a	1.00	1.00	0.75	0.87	0.89	n/a	1.00	1.00	n/a	1.00	1.00			
	10 (254)				n/a			0.78	0.91	0.94	n/a			n/a					
	11 (279)				n/a			0.81	0.96	0.98	n/a			n/a					
	12 (305)				n/a			0.83	1.00	1.00	n/a			n/a					
	13 (330)				n/a			0.86			n/a			n/a					
16 (406)				1.00			0.94			1.00			1.00						

Tabla 32 - Factores de ajuste de cargas para Kwik Bolt TZ de acero de carbono sobre concreto fisurado en una chapa metálica^{1,2}

3/8-pulg. y 1/2-pulg. KB-TZ CS concreto no fisurado sobre chapa metálica		Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}		
											⊥ hacia el borde f_{RV}			al borde f_{RV}					
Diámetro del Anclaje d_a	pulg. (mm)	3/8 (9.5)	3/8 (9.5)	1/2 (12.7)	3/8 (9.5)	3/8 (9.5)	1/2 (12.7)	3/8 (9.5)	3/8 (9.5)	1/2 (12.7)	3/8 (9.5)	3/8 (9.5)	1/2 (12.7)	3/8 (9.5)	3/8 (9.5)	1/2 (12.7)	3/8 (9.5)	3/8 (9.5)	1/2 (12.7)
Empotramiento efectivo h_{ef}	pulg. (mm)	1-1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	2 (51)
Empotramiento nominal h_{nom}	pulg. (mm)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	2-3/8 (60)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	2-3/8 (60)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	2-3/8 (60)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	2-3/8 (60)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	2-3/8 (60)	1-13/16 (46)	2-5/16 (59)	2-3/8 (60)
Espaciamiento (s)/Distancia al borde (c)/ espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	3 (76)	n/a	n/a	n/a	n/a	1.00	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.65	n/a	n/a	1.00	n/a	0.80	n/a	n/a
	3-1/4 (83)	n/a	n/a	n/a	n/a		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.73	n/a	n/a		n/a	0.833	0.74	0.76
	3-1/2 (89)	n/a	n/a	n/a	n/a		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.82	n/a	n/a		n/a	0.86	0.76	0.79
	4 (102)	n/a	0.83	n/a	n/a		n/a	n/a	0.67	n/a	n/a	1.00	n/a	n/a	n/a	n/a	0.92	0.82	0.84
	4-1/2 (114)	n/a	0.88	n/a	n/a		1.00	n/a	0.67	n/a	n/a		1.00	n/a		1.00			
	5 (127)	n/a	0.92	n/a	n/a			n/a	0.71	n/a	n/a			n/a					
	5-1/2 (140)	n/a	0.96	n/a	n/a			n/a	0.73	n/a	n/a			n/a					
	6 (152)	n/a	1.00	n/a	n/a			n/a	0.75	n/a	n/a			n/a					
	6-1/2 (165)	n/a		1.00	n/a			n/a	0.77	0.79	n/a			n/a					
	7 (178)	n/a			n/a			n/a	0.79	0.81	n/a			n/a					
	8 (203)	n/a			n/a			0.93	0.83	0.85	n/a			n/a					
	9 (229)	1.00			n/a			0.98	0.87	0.90	n/a			n/a					
	10 (254)				n/a			1.00	0.92	0.94	n/a			n/a					
	11 (279)				n/a				0.96	0.98	n/a			n/a					
	12 (305)				n/a				1.00	1.00	n/a			n/a					
	13 (330)				n/a						n/a			n/a					
16 (406)				1.00						1.00			1.00						

1) No se permite interpolación lineal.

2) Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de 4 anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

3) El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

4) El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{HV} = 1.0$.

☐ - Para espesores de concreto iguales o superiores a 4 pulgadas, el anclaje puede diseñarse utilizando ya sea la tabla 2 o la tabla 3 de esta sección.

INFORMACION DE DISEÑO EN MAMPOSTERÍA
Tabla 33 – Cargas de tensión permitidas para Kwik Bolt TZ instalado en muros de mampostería rellenos con grout ^{1,3,4,5,6}

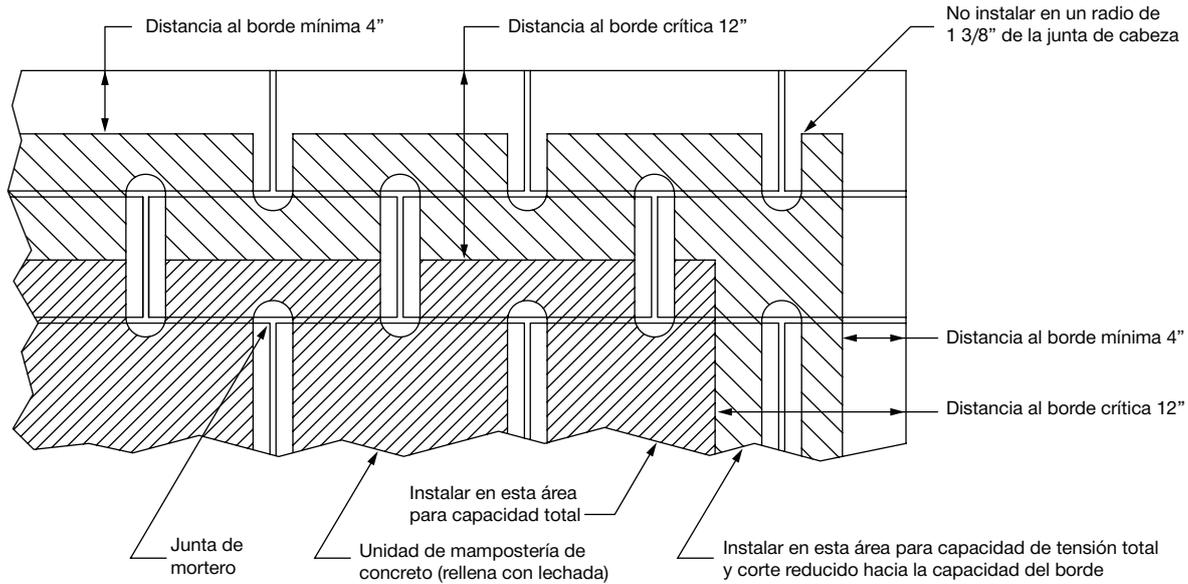
Diámetro nominal del anclaje	Empotramiento		Cargas de tensión @ c_{cr} y s_{cr}		Espaciado			Distancia al borde								
					Espaciado crítico s_{cr}		Espaciado mínimo s_{min}^2		Factor de reducción de cargas s_{min}	Distancia al borde crítica- c_{cr}		Distancia al borde mínima c_{min}				
	pulg.	(mm)	lb	(kN)	pulg.	(mm)	pulg.	(mm)		pulg.	(mm)	Factor de reducción de cargas c_{min}				
3/8	2-5/16	(59)	515	(2.3)	9-1/4	(235)	3	(76)	0.49	12	(305)	4	(102)	0.70		
1/2	2-3/8	(60)	565	(2.5)	9-1/2	(241)	4	(102)	0.49		12	(305)	4	(102)	0.85	
	3-5/8	(92)	735	(3.3)	14-1/2	(368)		0.59	1.00							
5/8	3-9/16	(90)	790	(3.5)	14-1/4	(362)	5	(127)	0.66			12	(305)	4	(102)	0.89
	4-7/16	(113)	870	(3.9)	17-3/4	(451)		0.60	1.00							
3/4	4-5/16	(110)	1,060	(4.7)	17-1/4	(438)	6	(152)	0.45				12	(305)	4	(102)
	5-9/16	(141)	1,165	(5.2)	22-1/4	(565)		0.41	0.85							

Tabla 34 – Cargas de corte permitidas para Kwik Bolt TZ instalado en muros de mampostería rellenos con grout ^{1,3,4,5,6}

Diámetro nominal del anclaje	Empotramiento		Cargas de corte @ c_{cr} y s_{cr}		Espaciado			Distancia al borde											
					Espaciado crítico s_{cr}		Espaciado mínimo s_{min}^2		Factor de reducción de cargas s_{min}	Distancia al borde crítica- c_{cr}		Distancia al borde mínima c_{min}							
	pulg.	(mm)	lb	(kN)	pulg.	(mm)	pulg.	(mm)		pulg.	(mm)	pulg.	(mm)	hacia el borde	al borde				
3/8	2-5/16	(59)	625	(2.8)	9-1/4	(235)	3	(76)	0.5	12	(305)	4	(102)	0.81	1.00				
1/2	2-3/8	(60)	940	(4.2)	9-1/2	(241)	4	(102)			0.5	12	(305)	4	(102)	0.45	0.85		
	3-5/8	(92)	1,055	(4.7)	14-1/2	(368)		0.41					0.88						
5/8	3-9/16	(90)	1,615	(7.2)	14-1/4	(362)	5	(127)					0.5	12	(305)	4	(102)	0.40	0.87
	4-7/16	(113)	1,860	(8.3)	17-3/4	(451)		0.38							0.90				
3/4	4-5/16	(110)	1,615	(7.2)	17-1/4	(438)	6	(152)							0.5	12	(305)	4	(102)
	5-9/16	(141)	1,860	(8.3)	22-1/4	(565)		0.38	0.90										

- 1) Valores válidos para anclajes instalados en carcasas frontales de unidades de mampostería de concreto Tipo 1, Grado N, peso liviano, peso medio o peso normal conforme a ASTM C90. Las unidades de albañilería deben estar completamente selladas con lechada gruesa conforme a 2015 IBC Sección 2103.3, 2012 IBC Sección 2103.13, o 2009 y 2006 IBC Sección 2103.12. El mortero debe cumplir con 2015 IBC Sección 2103.2, 2012 IBC Sección 2103.9 o 2009 y 2006 IBC Sección 2103.8. La resistencia a la compresión de la mampostería debe ser de al menos 1,500 psi en el momento de la instalación del anclaje.
- 2) Las cargas tabuladas son aplicables a los anclajes espaciados a una distancia crítica de 4 veces la profundidad de empotramiento. Los anclajes pueden colocarse a un espaciado mínimo, s_{min} , siempre que se apliquen reducciones a los valores tabulados.
- 3) Los anclajes deben instalarse a un mínimo de 1-3/8 pulgadas de cualquier junta de mortero vertical (junta de cabeza) de acuerdo con la Figura 7.
- 4) Las cargas admisibles o cargas aplicadas pueden modificarse para el IBC de 2009 y 2006, debido a cargas eólicas o sísmicas a corto plazo. Ver la Tabla 47.
- 5) La profundidad de empotramiento debe medirse desde la cara exterior de la unidad de mampostería de concreto.
- 6) Para distancias de borde y espaciamientos intermedios, las cargas permisibles se pueden determinar interpolando linealmente entre las cargas permisibles en las dos distancias de borde tabuladas.

Figura 7 – Ubicaciones aceptables (áreas sombreadas) para anclajes Kwik Bolt TZ en mampostería de concreto rellena con grout



LA INSTALACIÓN DEL ANCLAJE ESTÁ RESTRINGIDA A LAS ÁREAS NO SOMBREADAS.

Tabla 35 – Factores de ajuste de la combinación de carga básica alternativa según el IBC 2009 o 2006^{1,2,3}

Factor de modificación para combinaciones alternativas de carga básica		Factor de modificación para cargas permitidas para condiciones de carga a corto plazo	
Tensión	Corte	Tensión	Corte
0.75	0.75	1.33	1.33

- 1) Cuando se usan las combinaciones de carga básica de acuerdo con la Sección 1605.3.1 de IBC, las cargas permisibles no deben aumentarse para carga de viento o sísmica.
- 2) Cuando se usan las combinaciones de carga básica alternativa en la Sección 1605.3.2 del IBC de 2009 o 2006 que incluyen cargas sísmicas o eólicas, las cargas permisibles para los anclajes pueden aumentarse mediante los factores tabulados que se encuentran en la mitad derecha de la tabla. Alternativamente, las combinaciones de carga básica pueden reducirse multiplicándolas por los factores que se encuentran en la mitad izquierda de la tabla. Por ejemplo, las cargas básicas alternativas para carga eólica o sísmica se pueden multiplicar por 0,75 o dividirse por 1,33, según corresponda. Para el IBC 2015 y 2012, las cargas admisibles o combinaciones de carga no deben ajustarse.
- 3) Los factores de modificación anteriores son aplicables solo en el IBC de 2009 o 2006, para los cuadros 45 y 46 para cargas sísmicas y eólicas.

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Las Instrucciones de Instalación impresas del Fabricante (IIF) están incluidas en cada paquete de productos. También pueden consultarse en línea o descargarse en Internet. Ya que existe la posibilidad de modificaciones, asegúrese siempre de que las IIF descargadas sigan vigentes al momento de utilizarlas. Una instalación correcta es vital para lograr el máximo desempeño. La capacitación está disponible sobre pedido. Contacte a la Asistencia Técnica de Hilti para aplicaciones y condiciones que no se mencionen en las IIF.

INFORMACIÓN PARA PEDIDO¹

Descripción			Longitud	Longitud roscada	Cantidad por caja
KB-TZ 3/8x3			3	1-1/2	50
	KB-TZ SS304 3/8x3	KB-TZ SS316 3/8x3	3	7/8	50
KB-TZ 3/8x3-3/4			3-3/4	2-1/4	50
	KB-TZ SS304 3/8x3-3/4	KB-TZ SS316 3/8x3-3/4	3-3/4	1-5/8	50
KB-TZ 3/8x5			5	3-1/2	50
KB-TZ 1/2x3-3/4	KB-TZ SS304 1/2x3-3/4	KB-TZ SS316 1/2x3-3/4	3-3/4	1-5/8	20
KB-TZ 1/2x4-1/2	KB-TZ SS304 1/2x4-1/2	KB-TZ SS316 1/2x4-1/2	4-1/2	2-3/8	20
KB-TZ 1/2x5-1/2	KB-TZ SS304 1/2x5-1/2	KB-TZ SS316 1/2x5-1/2	5-1/2	3-3/8	20
KB-TZ 1/2x7			7	4-7/8	20
KB-TZ 5/8x4-3/4	KB-TZ SS304 5/8x4-3/4	KB-TZ SS316 5/8x4-3/4	4-3/4	1-1/2	15
KB-TZ 5/8x6			6	2-3/4	15
KB-TZ 5/8x8-1/2	KB-TZ SS304 5/8x8-1/2		8-1/2	5-1/4	15
KB-TZ 5/8x10			10	6-3/4	15
KB-TZ 3/4x5-1/2			5 1/2	2-1/2	10
	KB-TZ SS304 3/4x5-1/2	KB-TZ SS316 3/4x5-1/2	5-1/2	1-1/2	10
KB-TZ 3/4x8			8	5	10
KB-TZ 3/4x10			10	6	10

1) 1 Todas las dimensiones en pulgadas.

Tabla 36 - Sistema de identificación de longitudes de Kwik Bolt TZ

Marca de identificación de longitud en la cabeza del perno		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
Longitud del anclaje, ℓ_{anch} pulg.	Desde	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2	10	11	12	13	14	15
	Hasta pero no incluyendo	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2	10	11	12	13	14	15	16

Figura 8 — Cabeza de perno con marca de identificación de longitud y grabado en relieve de la muesca en la cabeza de Kwik Bolt TZ

