



SOLUCIÓN DIARIA PARA ANCLAJES QUÍMICOS DE CURADO RÁPIDO

Anclaje adhesivo HIT-HY 100



SOLUCIÓN DIARIA PARA ANCLAJES QUÍMICOS DE CURADO RÁPIDO

Adhesivo híbrido HIT-HY 100

Hilti HIT-HY 100 es el mortero de curado rápido de uso diario que ofrece la calidad esperada de Hilti a un precio económico. HIT-HY 100 está homologado para hormigón fisurado y no fisurado, lo convierte en una solución versátil para anclajes y rebar.

Lleve la confiabilidad, seguridad y productividad a un nuevo nivel con HIT-HY 100, que junto a la tecnología SafeSet se elimina el paso de limpieza manual de los orificios. Con las brocas huecas TE-CD y TE-YD y nuestras aspiradoras, puede aumentar la productividad hasta en un 60%, al tiempo que reduce el riesgo asociado a la instalación de sus anclajes.



APLICACIONES Y VENTAJAS

- Adecuado para su uso en hormigón fisurado y no fisurado con varillas de anclaje y barras de refuerzo según la aprobación ICC-ES.
- Anclaje de conexiones de acero estructural y no estructural ligero (por ejemplo, columnas de acero, vigas).
- Ampliación de secciones de concreto, encamisado / recocado de elementos y/o empalme de barras corrugadas.
- Adecuado para su uso en mampostería con celdas rellenas por medio de varillas de anclaje según IAPMO- UES.
- Dispensación fácil y precisa con dispensador de pilas HDE 500-A22.
- Tecnología SafeSet - limpieza automática de orificios con brocas huecas TE-CD / TE-YD y aspirador VC 150/300

Datos técnicos

Producto	Metacrilato de uretano híbrido
Temperatura del material base	14° F a 104° F (-10° C a 40° C)
Diámetro	3/8" a 1-1/4"
Volumen del envase	<ul style="list-style-type: none"> • El volumen del envase de lámina HIT-HY 100 11.1 fl oz/330 ml es de 20.1 in³ • El volumen del envase de lámina HIT-HY 100 de 500 ml es de 30,5 pulg.³

Descripción	Cantidad de paquetes de láminas
HIT-HY 100 (16.9oz/500ml)	1
HIT-HY 100 Master Carton (16.9oz/500ml)	20
(3) HIT-HY 100 Master Cartons (16.9oz/500ml)	60
(3) HIT-HY 100 Master Cartons (16.9oz/500ml) + Kit de la limpieza	60

Descripción
Dispensador a batería HDE 500-A12
Dispensador a batería HDE 500-22



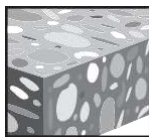
2015 IBC
Compliant Anchor



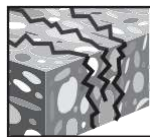
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

HIT-HY 100 con varilla roscada, barra de refuerzo e insertos HIS-N/RN

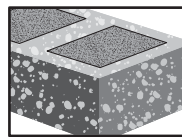
Sistema de mortero	Características y ventajas
 <p>Hilti HIT-HY 100 Cartucho</p>  <p>Varilla roscada HAS HIT-V</p>  <p>Varilla</p>  <p>Hilti HIS-N</p>	<ul style="list-style-type: none"> No requiere limpieza adicional del agujero después de la perforación cuando se instala la tecnología de broca hueca SafeSet™. Aprobado por ICC-ES para hormigón agrietado y servicio sísmico Aprobado por IAPMO para mampostería de hormigón de celdas rellenas Anclaje de conexiones de acero estructural ligero (por ejemplo, columnas de acero, vigas) Anclaje de elementos secundarios de acero. Ampliación de secciones de concreto, encamisado / recrido de elementos y/o empalme de barras corrugadas. Sistema de anclaje completo al incluir varillas HAS e insertos HIS-N. Dispensación fácil y precisa con el dispensador de baterías.



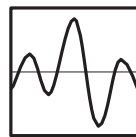
Hormigón sin agrietar



Hormigón agrietado



Mampostería de hormigón rellena de lechada



Categorías de diseño sísmico A-F



Sistema SafeSet con broca hueca



Software de diseño de anclajes PROFIS

Aprobaciones/Listados

ICC-ES (Servicio de Evaluación del Consejo Internacional de Códigos)	ESR-3574 (para hormigón)
IAPMO-UES (Servicio de Evaluación Uniforme de la Asociación Internacional de Oficiales de Fontanería y Mecánica)	ER-547 (para CMU relleno de lechada)
Norma 61 NSF/ANSI	Certificación para uso en agua potable
Ciudad de Los Ángeles	Suplemento LABC en ESR-3574
Consejo de la Construcción Ecológica de EE.UU.	LEED® Crédito 4.1-Materiales de baja emisión
Departamento de Transportes	Contacte con Hilti para varios estados



DATOS DE DISEÑO EN HORMIGÓN SEGÚN ACI 318

ACI 318-14 Capítulo 17 diseño

Los datos técnicos contenidos en esta sección son tablas de cálculo simplificado de Hilti. Los valores de carga se han desarrollado utilizando los parámetros de diseño de resistencia desarrollados mediante ensayos según ACI 355.4 y las ecuaciones del capítulo 17 de ACI 318-14. Para obtener una explicación detallada de las tablas de diseño simplificado de Hilti, consulte la Guía técnica de productos Hilti para Norteamérica, Volumen 2: Guía técnica de fijación de anclajes, Edición 17.

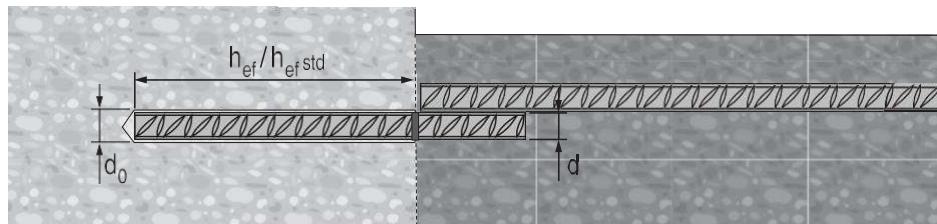
Para obtener más información o asistencia técnica, póngase en contacto con Hilti llamando al 01 8000 942 142 o al 57 601 5190001 (desde Bogotá).

Hilti HIT-HY 100 Adhesivo con Barras de Refuerzo Deformadas (Rebar)



Condiciones de instalación de las barras de refuerzo

Materiales de base permitidos		Hormigón sin agrietar		Hormigón seco	Método de perforación permitido		Taladrado con percusión con broca de metal duro
		Hormigón agrietado		Hormigón saturado de agua			Broca hueca



Especificaciones de instalación de barras de refuerzo en EE.UU.

Tamaño de la barra	Diámetro broca	Embed. estándar Profundidad	Embed. Rango de profundidad	Espesor mínimo del material de base
	d_0 en	$h_{ef\ std}$ pulg (mm)	h_{ef} pulg (mm)	h_{min} pulg (mm)
#3	1/2	3-3/8 (86)	2-3/8 - 7-1/2 (60 - 191)	$h_{ef} + 1-1/4$ ($h_{ef} + 30$)
#4	5/8	4-1/2 (114)	2-3/4 - 10 (70 - 254)	
#5	3/4	5-5/8 (143)	3-1/8 - 12-1/2 (79 - 318)	
#6	7/8	6-3/4 (171)	3-1/2 - 15 (89 - 381)	$h_{ef} + 0.2d$
#7	1	7-7/8 (200)	3-1/2 - 17-1/2 (89 - 445)	
#8	1-1/8	9 (229)	4 - 20 (102 - 508)	
#9	1-3/8	10-1/8 (257)	4-1/2 - 22-1/2 (114 - 572)	
#10	1-1/2	11-1/4 (286)	5 - 25 (127 - 635)	

Especificaciones canadienses de instalación de barras de refuerzo

Tamaño de la barra	Diámetro broca	Embed. estándar Profundidad	Embed. Rango de profundidad	Espesor mínimo del material de base
	d_0 en	$h_{ef\ std}$ mm	h_{ef} mm	h_{min} mm
10 M	9/16	115	70 - 226	$h_{ef} + 30$
15 M	3/4	145	80 - 320	$h_{ef} + 0.2d$
20 M	1	200	90 - 390	
25 M	1-1/4	230	101 - 504	
30 M	1-1/2	260	120 - 598	

Tabla 1 - Resistencia de diseño del adhesivo Hilti HIT-HY 100 con hormigón / fallo de adherencia para barras de refuerzo US en hormigón no fisurado. 1,2,3,4,5,6,7,8

Tamaño de la barra	Empotramiento o efectivo en pulg. (mm)	Tensión - ϕN_n				Cizalla - ϕV_n			
		$f'_c = 2500$ psi (17,2 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi (20,7 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi (27,6 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi (41,4 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 2500$ psi (17,2 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi (20,7 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi (27,6 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi (41,4 Mpa) lb (kN)
#3	3-3/8 (86)	3,295 (14.7)	3,355 (14.9)	3,455 (15.4)	3,595 (16.0)	7,095 (31.6)	7,230 (32.2)	7,440 (33.1)	7,745 (34.5)
	4-1/2 (114)	4,395 (19.5)	4,475 (19.9)	4,605 (20.5)	4,795 (21.3)	9,465 (42.1)	9,635 (42.9)	9,920 (44.1)	10,330 (45.9)
	7-1/2 (191)	7,325 (32.6)	7,455 (33.2)	7,675 (34.1)	7,995 (35.6)	15,770 (70.1)	16,060 (71.4)	16,530 (73.5)	17,215 (76.6)
#4	4-1/2 (114)	5,810 (25.8)	5,920 (26.3)	6,090 (27.1)	6,345 (28.2)	12,520 (55.7)	12,750 (56.7)	13,120 (58.4)	13,665 (60.8)
	6 (152)	7,750 (34.5)	7,890 (35.1)	8,120 (36.1)	8,460 (37.6)	16,690 (74.2)	17,000 (75.6)	17,495 (77.8)	18,220 (81.0)
	10 (254)	12,915 (57.4)	13,155 (58.5)	13,535 (60.2)	14,100 (62.7)	27,820 (123.7)	28,330 (126.0)	29,160 (129.7)	30,365 (135.1)
#5	5-5/8 (143)	8,995 (40.0)	9,160 (40.7)	9,430 (41.9)	9,820 (43.7)	19,375 (86.2)	19,730 (87.8)	20,305 (90.3)	21,145 (94.1)
	7-1/2 (191)	11,995 (53.4)	12,215 (54.3)	12,570 (55.9)	13,090 (58.2)	25,835 (114.9)	26,310 (117.0)	27,075 (120.4)	28,195 (125.4)
	12-1/2 (318)	19,990 (88.9)	20,355 (90.5)	20,950 (93.2)	21,820 (97.1)	43,055 (191.5)	43,845 (195.0)	45,125 (200.7)	46,995 (209.0)
#6	6-3/4 (171)	12,820 (57.0)	13,055 (58.1)	13,435 (59.8)	13,990 (62.2)	27,610 (122.8)	28,120 (125.1)	28,940 (128.7)	30,135 (134.0)
	9 (229)	17,090 (76.0)	17,405 (77.4)	17,915 (79.7)	18,655 (83.0)	36,815 (163.8)	37,490 (166.8)	38,585 (171.6)	40,180 (178.7)
	15 (381)	28,485 (126.7)	29,010 (129.0)	29,855 (132.8)	31,095 (138.3)	61,355 (272.9)	62,485 (277.9)	64,310 (286.1)	66,970 (297.9)
#7	7-7/8 (200)	17,235 (76.7)	17,625 (78.4)	18,140 (80.7)	18,890 (84.0)	37,125 (165.1)	37,965 (168.9)	39,070 (173.8)	40,690 (181.0)
	10-1/2 (267)	23,075 (102.6)	23,500 (104.5)	24,185 (107.6)	25,190 (112.1)	49,705 (221.1)	50,615 (225.1)	52,095 (231.7)	54,250 (241.3)
	17-1/2 (445)	38,460 (171.1)	39,170 (174.2)	40,310 (179.3)	41,980 (186.7)	82,840 (368.5)	84,360 (375.3)	86,825 (386.2)	90,415 (402.2)
#8	9 (229)	21,060 (93.7)	22,835 (101.6)	23,500 (104.5)	24,475 (108.9)	45,360 (201.8)	49,180 (218.8)	50,615 (225.1)	52,710 (234.5)
	12 (305)	29,895 (133.0)	30,445 (135.4)	31,335 (139.4)	32,630 (145.1)	64,390 (286.4)	65,575 (291.7)	67,490 (300.2)	70,280 (312.6)
	20 (508)	49,825 (221.6)	50,740 (225.7)	52,225 (232.3)	54,385 (241.9)	107,315 (477.4)	109,290 (486.1)	112,480 (500.3)	117,135 (521.0)
#9	10-1/8 (257)	22,635 (100.7)	23,050 (102.5)	23,725 (105.5)	24,705 (109.9)	54,125 (240.8)	58,675 (261.0)	60,385 (268.6)	62,885 (279.7)
	13-1/2 (343)	30,180 (134.2)	30,735 (136.7)	31,630 (140.7)	32,940 (146.5)	76,820 (341.7)	78,230 (348.0)	80,515 (358.1)	83,845 (373.0)
	22-1/2 (572)	50,295 (223.7)	51,225 (227.9)	52,720 (234.5)	54,900 (244.2)	128,030 (569.5)	130,385 (580.0)	134,190 (596.9)	139,745 (621.6)
#10	11-1/4 (286)	25,025 (111.3)	25,490 (113.4)	26,230 (116.7)	27,315 (121.5)	63,395 (282.0)	64,880 (288.6)	66,770 (297.0)	69,535 (309.3)
	15 (381)	33,370 (148.4)	33,985 (151.2)	34,975 (155.6)	36,425 (162.0)	84,940 (377.8)	86,505 (384.8)	89,030 (396.0)	92,710 (412.4)
	25 (635)	55,615 (247.4)	56,640 (251.9)	58,290 (259.3)	60,705 (270.0)	141,570 (629.7)	144,175 (641.3)	148,380 (660.0)	154,520 (687.3)

1 Véase la sección 3.1.8 (PTG 2017) para una explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.
 2 Véase la sección 3.1.8.6 (PTG de 2017) para convertir el valor de resistencia de diseño en valor ASD.
 3 No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y las resistencias a compresión del hormigón.
 4 Los valores de carga son para un solo anclaje sin factores de espaciamiento, distancia al borde o espesor del hormigón. Aplique los factores de separación, distancia entre bordes y espesor del hormigón de las tablas 4-19 según sea necesario. Compare con los valores de acero de la tabla 3. Para el cálculo se utilizará el menor de los valores.
 5 Los datos corresponden al rango de temperatura A: temperatura máxima a corto plazo = 55°C (130°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F).
 Para el rango de temperatura B: Temperatura máxima a corto plazo = 80°C (176°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F) multiplique el valor anterior por 0,92. Para el rango de temperatura C: Temperatura máxima a corto plazo = 210°F (99°C), temperatura máxima a largo plazo = 162°F (72°C) multiplique el valor anterior por 0,71.
 Las temperaturas elevadas del hormigón a corto plazo son las que se producen en intervalos breves, por ejemplo, como resultado de ciclos diurnos. Las temperaturas del hormigón a largo plazo son más o menos constantes durante períodos de tiempo significativos.
 6 Los valores de la tabla son para hormigón seco. Para hormigón saturado de agua, multiplique la resistencia de diseño (resistencia factorizada) por 0,85.
 7 Los valores tabulares se refieren únicamente a cargas de corta duración. Para cargas sostenidas, incluido el uso aéreo, véase la sección 3.1.8.8 (PTG de 2017).
 8 Los valores tabulares son sólo para hormigón de peso normal. Para hormigón ligero, multiplique la resistencia de diseño por λ_s como se indica a continuación:
 Para arena-ligero, $\lambda_s = 0,51$. Para todos los pesos ligeros, $\lambda_s = 0,45$.

Tabla 2 - Resistencia nominal del adhesivo Hilti HIT-HY 100 con hormigón / fallo de adherencia para armadura US en hormigón fisurado 1,2,3,4,5,6,7,8

Tamaño de la barra	Empotramiento efectivo en pulg. (mm)	Tensión - ϕN_n				Cizalla - ϕV_n			
		$f'_c = 2500$ psi (17,2 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi (20,7 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi (27,6 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi (41,4 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 2500$ psi (17,2 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi (20,7 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi (27,6 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi (41,4 Mpa) lb (kN)
#3	3-3/8 (86)	1,575 (7.0)	1,605 (7.1)	1,650 (7.3)	1,720 (7.7)	3,395 (15.1)	3,460 (15.4)	3,560 (15.8)	3,705 (16.5)
	4-1/2 (114)	2,100 (9.3)	2,140 (9.5)	2,205 (9.8)	2,295 (10.2)	4,525 (20.1)	4,610 (20.5)	4,745 (21.1)	4,940 (22.0)
	7-1/2 (191)	3,505 (15.6)	3,570 (15.9)	3,670 (16.3)	3,825 (17.0)	7,545 (33.6)	7,685 (34.2)	7,910 (35.2)	8,235 (36.6)
#4	4-1/2 (114)	3,080 (13.7)	3,135 (13.9)	3,225 (14.3)	3,360 (14.9)	6,630 (29.5)	6,750 (30.0)	6,950 (30.9)	7,235 (32.2)
	6 (152)	4,105 (18.3)	4,180 (18.6)	4,300 (19.1)	4,480 (19.9)	8,840 (39.3)	9,005 (40.1)	9,265 (41.2)	9,650 (42.9)
	10 (254)	6,840 (30.4)	6,965 (31.0)	7,170 (31.9)	7,465 (33.2)	14,735 (65.5)	15,005 (66.7)	15,445 (68.7)	16,080 (71.5)
#5	5-5/8 (143)	5,205 (23.2)	5,300 (23.6)	5,455 (24.3)	5,680 (25.3)	11,210 (49.9)	11,415 (50.8)	11,750 (52.3)	12,235 (54.4)
	7-1/2 (191)	6,940 (30.9)	7,065 (31.4)	7,275 (32.4)	7,575 (33.7)	14,945 (66.5)	15,220 (67.7)	15,665 (69.7)	16,315 (72.6)
	12-1/2 (318)	11,565 (51.4)	11,780 (52.4)	12,125 (53.9)	12,625 (56.2)	24,910 (110.8)	25,370 (112.9)	26,110 (116.1)	27,190 (120.9)
#6	6-3/4 (171)	8,010 (35.6)	8,160 (36.3)	8,395 (37.3)	8,745 (38.9)	17,255 (76.8)	17,575 (78.2)	18,085 (80.4)	18,835 (83.8)
	9 (229)	10,680 (47.5)	10,880 (48.4)	11,195 (49.8)	11,660 (51.9)	23,010 (102.4)	23,430 (104.2)	24,115 (107.3)	25,115 (111.7)
	15 (381)	17,805 (79.2)	18,130 (80.6)	18,660 (83.0)	19,435 (86.5)	38,345 (170.6)	39,055 (173.7)	40,190 (178.8)	41,855 (186.2)
#7	7-7/8 (200)	10,975 (48.8)	11,175 (49.7)	11,505 (51.2)	11,980 (53.3)	23,640 (105.2)	24,075 (107.1)	24,775 (110.2)	25,800 (114.8)
	10-1/2 (267)	14,635 (65.1)	14,905 (66.3)	15,340 (68.2)	15,975 (71.1)	31,520 (140.2)	32,100 (142.8)	33,035 (146.9)	34,405 (153.0)
	17-1/2 (445)	24,390 (108.5)	24,840 (110.5)	25,565 (113.7)	26,620 (118.4)	52,530 (233.7)	53,500 (238.0)	55,060 (244.9)	57,340 (255.1)
#8	9 (229)	14,520 (64.6)	14,785 (65.8)	15,220 (67.7)	15,845 (70.5)	31,270 (139.1)	31,845 (141.7)	32,775 (145.8)	34,135 (151.8)
	12 (305)	19,360 (86.1)	19,715 (87.7)	20,290 (90.3)	21,130 (94.0)	41,695 (185.5)	42,460 (188.9)	43,700 (194.4)	45,510 (202.4)
	20 (508)	32,265 (143.5)	32,860 (146.2)	33,815 (150.4)	35,215 (156.6)	69,490 (309.1)	70,770 (314.8)	72,835 (324.0)	75,850 (337.4)
#9	10-1/8 (257)	15,645 (69.6)	15,935 (70.9)	16,400 (73.0)	17,080 (76.0)	38,340 (170.5)	40,560 (180.4)	41,745 (185.7)	43,470 (193.4)
	13-1/2 (343)	20,860 (92.8)	21,245 (94.5)	21,865 (97.3)	22,770 (101.3)	53,105 (236.2)	54,080 (240.6)	55,660 (247.6)	57,965 (257.8)
	22-1/2 (572)	34,770 (154.7)	35,410 (157.5)	36,445 (162.1)	37,950 (168.8)	88,510 (393.7)	90,135 (400.9)	92,765 (412.6)	96,605 (429.7)
#10	11-1/4 (286)	19,560 (87.0)	19,920 (88.6)	20,500 (91.2)	21,350 (95.0)	44,905 (199.7)	49,190 (218.8)	52,185 (232.1)	54,345 (241.7)
	15 (381)	26,080 (116.0)	26,560 (118.1)	27,335 (121.6)	28,465 (126.6)	66,385 (295.3)	67,605 (300.7)	69,580 (309.5)	72,460 (322.3)
	25 (635)	43,465 (192.1)	44,265 (195.7)	45,560 (201.4)	47,445 (209.7)	110,645 (489.1)	112,680 (498.1)	115,965 (512.6)	120,765 (533.9)

- Véase la sección 3.1.8 (PTG 2017) para una explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.
- Véase la sección 3.1.8.6 (PTG de 2017) para convertir el valor de resistencia de diseño en valor ASD.
- No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y las resistencias a compresión del hormigón.
- Los valores de carga son para un solo anclaje sin factores de espaciado, distancia al borde o espesor del hormigón. Aplique los factores de separación, distancia entre bordes y espesor del hormigón de las tablas 4-19 según sea necesario. Compare con los valores de acero de la tabla 3. Para el cálculo se utilizará el menor de los valores.
- Los datos corresponden al rango de temperatura A: temperatura máxima a corto plazo = 40°C (104°F), temperatura máxima a largo plazo = 24°C (75°F).
Para el rango de temperatura B: Temperatura máxima a corto plazo = 80°C (176°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F) multiplique el valor anterior por 0,92. Para el rango de temperatura C: Temperatura máxima a corto plazo = 210°F (99°C), temperatura máxima a largo plazo = 162°F (72°C) multiplique el valor anterior por 0,71.
Las temperaturas elevadas del hormigón a corto plazo son las que se producen en intervalos breves, por ejemplo, como resultado de ciclos diurnos. Las temperaturas del hormigón a largo plazo son más o menos constantes durante periodos de tiempo significativos.
- Los valores de la tabla son para hormigón seco. Para hormigón saturado de agua, multiplique la resistencia de diseño (resistencia factorizada) por 0,85.
- Los valores tabulares se refieren únicamente a cargas de corta duración. Para cargas sostenidas, incluido el uso aéreo, véase la sección 3.1.8.8 (PTG de 2017).
- Los valores tabulares son sólo para hormigón de peso normal. Para hormigón ligero, multiplique la resistencia de diseño por λ_s como se indica a continuación:
Para arena-ligero, $\lambda_s = 0,51$. Para todos los pesos ligeros, $\lambda_s = 0,45$.
- Los valores tabulares son sólo para cargas estáticas. Para cargas sísmicas, multiplique los valores tabulares de hormigón agrietado en tracción y cortante por $\alpha_{sís} = 0,75$ Consulte la sección 3.1.8.7 (PTG 2017) para obtener información adicional sobre aplicaciones sísmicas.

Tabla 3 - Resistencia de diseño del acero para barras de refuerzo US ^{1,2}

Tamaño de la barra	ASTM A 615 Grado 40			ASTM A 615 Grado 60			ASTM A 706 Grado 60		
	Tracción ³ ϕN_{sa} lb (kN)	Cizalla ⁴ ϕV_{sa} lb (kN)	Corte sísmico ⁵ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tracción ³ ϕN_{sa} lb (kN)	Cizalla ⁴ ϕV_{sa} lb (kN)	Corte sísmico ⁵ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tracción ³ ϕN_{sa} lb (kN)	Cizalla ⁴ ϕV_{sa} lb (kN)	Corte sísmico ⁵ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)
#3	4,290 (19.1)	2,375 (10.6)	1,665 (7.4)	6,435 (28.6)	3,565 (15.9)	2,495 (11.1)	6,600 (29.4)	3,430 (15.3)	2,400 (10.7)
#4	7,800 (34.7)	4,320 (19.2)	3,025 (13.5)	11,700 (52.0)	6,480 (28.8)	4,535 (20.2)	12,000 (53.4)	6,240 (27.8)	4,370 (19.4)
#5	12,090 (53.8)	6,695 (29.8)	4,685 (20.8)	18,135 (80.7)	10,045 (44.7)	7,030 (31.3)	18,600 (82.7)	9,670 (43.0)	6,770 (30.1)
#6	17,160 (76.3)	9,505 (42.3)	6,655 (29.6)	25,740 (114.5)	14,255 (63.4)	9,980 (44.4)	26,400 (117.4)	13,730 (61.1)	9,610 (42.7)
#7	23,400 (104.1)	12,960 (57.6)	9,070 (40.3)	35,100 (156.1)	19,440 (86.5)	13,610 (60.5)	36,000 (160.1)	18,720 (83.3)	13,105 (58.3)
#8	30,810 (137.0)	17,065 (75.9)	11,945 (53.1)	46,215 (205.6)	25,595 (113.9)	17,915 (79.7)	47,400 (210.8)	24,650 (109.6)	17,255 (76.8)
#9	39,000 (173.5)	21,600 (96.1)	15,120 (67.3)	58,500 (260.2)	32,400 (144.1)	22,680 (100.9)	60,000 (266.9)	31,200 (138.8)	21,840 (97.1)
#10	49,530 (220.3)	27,430 (122.0)	19,200 (85.4)	74,295 (330.5)	41,150 (183.0)	28,805 (128.1)	76,200 (339.0)	39,625 (176.3)	27,740 (123.4)

1 Véase la sección 3.1.8.6 (PTG de 2017) para convertir el valor de resistencia de diseño en valor ASD.

2 Las barras de refuerzo ASTM A706 Grado 60 se consideran elementos de acero dúctiles. Las barras de refuerzo ASTM A 615 Grado 40 y 60 se consideran elementos de acero frágiles.

3 Tracción = $\phi A f_{se,N,usa}$ como se indica en ACI 318 Capítulo 17.

4 Cortante = $\phi 0,60 A f_{se,N,usa}$ como se indica en ACI 318 Capítulo 17.

5 Cortante sísmico = $\alpha V_{sds} \phi V_{sa}$: Reducción solo para cortante sísmico. Véase la sección 3.1.8.7 (PTG de 2017) para obtener información adicional sobre aplicaciones sísmicas.

Tabla 4 - Factores de ajuste de la carga para barras de refuerzo nº 3 en hormigón no fisurado ^{1,2,3}

#3 Hormigón sin agrietar	Factor de separación en tensión f_{AN}			Factor de distancia del borde en tensión f_{RN}			Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante ⁵ f_{HV}		
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			∥ Al borde f_{RV}					
Empotramient h_{ef} o en (mm)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.32	0.23	0.13	n/a	n/a	n/a	0.10	0.08	0.05	0.21	0.16	0.09	n/a	n/a	n/a
1-7/8 (48)	0.59	0.57	0.54	0.33	0.24	0.14	0.54	0.53	0.52	0.12	0.09	0.05	0.23	0.17	0.10	n/a	n/a	n/a
2 (51)	0.60	0.57	0.54	0.34	0.25	0.14	0.54	0.53	0.52	0.13	0.10	0.06	0.25	0.19	0.11	n/a	n/a	n/a
3 (76)	0.65	0.61	0.57	0.42	0.31	0.18	0.56	0.55	0.54	0.23	0.17	0.10	0.42	0.31	0.18	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.70	0.65	0.59	0.52	0.38	0.22	0.58	0.57	0.55	0.36	0.27	0.16	0.52	0.38	0.22	n/a	n/a	n/a
4-5/8 (117)	0.73	0.67	0.60	0.60	0.43	0.25	0.60	0.58	0.56	0.45	0.33	0.20	0.60	0.43	0.25	0.62	n/a	n/a
5 (127)	0.75	0.69	0.61	0.64	0.47	0.27	0.61	0.59	0.56	0.50	0.38	0.23	0.64	0.47	0.27	0.65	n/a	n/a
5-3/4 (146)	0.78	0.71	0.63	0.74	0.54	0.31	0.62	0.60	0.57	0.62	0.46	0.28	0.74	0.54	0.31	0.70	0.63	n/a
6 (152)	0.80	0.72	0.63	0.77	0.56	0.33	0.63	0.60	0.57	0.66	0.49	0.30	0.77	0.56	0.33	0.71	0.65	n/a
7 (178)	0.85	0.76	0.66	0.90	0.66	0.38	0.65	0.62	0.59	0.83	0.62	0.37	0.90	0.66	0.38	0.77	0.70	n/a
8 (203)	0.90	0.80	0.68	1.00	0.75	0.43	0.67	0.64	0.60	1.00	0.76	0.46	1.00	0.75	0.43	0.82	0.75	n/a
8-3/4 (222)	0.93	0.82	0.69		0.82	0.48	0.68	0.65	0.61		0.87	0.52		0.82	0.48	0.86	0.78	0.66
9 (229)	0.94	0.83	0.70		0.84	0.49	0.69	0.66	0.61		0.91	0.55		0.84	0.49	0.87	0.79	0.67
10 (254)	0.99	0.87	0.72		0.94	0.54	0.71	0.67	0.62		1.00	0.64		0.94	0.54	0.92	0.83	0.70
11 (279)	1.00	0.91	0.74		1.00	0.60	0.73	0.69	0.64			0.74		1.00	0.60	0.96	0.87	0.74
12 (305)		0.94	0.77			0.65	0.75	0.71	0.65			0.84			0.65	1.00	0.91	0.77
14 (356)		1.00	0.81			0.76	0.79	0.74	0.67			1.00			0.76		0.99	0.83
16 (406)			0.86			0.87	0.84	0.78	0.70						0.87		1.00	0.89
18 (457)			0.90			0.98	0.88	0.81	0.72						0.98			0.94
24 (610)			1.00			1.00	1.00	0.92	0.80						1.00			1.00
30 (762)								1.00	0.87									
36 (914)									0.94									
> 48 (1219)									1.00									

Tabla 5 - Factores de ajuste de la carga para barras de refuerzo nº 3 en hormigón agrietado ^{1,2,3}

#3 Hormigón agrietado	Factor de separación en tensión f_{AN}			Factor de distancia del borde en tensión f_{RN}			Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante f_{HV}		
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			∥ Al borde f_{RV}					
Empotramient h_{ef} o en (mm)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.54	0.49	0.43	n/a	n/a	n/a	0.10	0.07	0.04	0.20	0.15	0.09	n/a	n/a	n/a
1-7/8 (48)	0.59	0.57	0.54	0.56	0.50	0.44	0.54	0.53	0.52	0.11	0.08	0.05	0.22	0.17	0.10	n/a	n/a	n/a
2 (51)	0.60	0.57	0.54	0.57	0.51	0.44	0.54	0.53	0.52	0.12	0.09	0.05	0.24	0.18	0.11	n/a	n/a	n/a
3 (76)	0.65	0.61	0.57	0.70	0.60	0.49	0.56	0.55	0.54	0.22	0.17	0.10	0.45	0.34	0.20	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.70	0.65	0.59	0.84	0.70	0.55	0.58	0.57	0.55	0.34	0.26	0.15	0.69	0.52	0.31	n/a	n/a	n/a
4-5/8 (117)	0.73	0.67	0.60	0.93	0.76	0.58	0.59	0.58	0.56	0.43	0.32	0.19	0.86	0.64	0.38	0.62	n/a	n/a
5 (127)	0.75	0.69	0.61	0.99	0.80	0.60	0.60	0.58	0.56	0.48	0.36	0.22	0.96	0.72	0.43	0.64	n/a	n/a
5-3/4 (146)	0.78	0.71	0.63	1.00	0.88	0.64	0.62	0.60	0.57	0.59	0.44	0.27	1.00	0.88	0.53	0.69	0.62	n/a
6 (152)	0.80	0.72	0.63		0.91	0.66	0.62	0.60	0.57	0.63	0.47	0.28		0.91	0.57	0.70	0.64	n/a
7 (178)	0.85	0.76	0.66		1.00	0.72	0.64	0.62	0.58	0.80	0.60	0.36		1.00	0.72	0.76	0.69	n/a
8 (203)	0.90	0.80	0.68			0.78	0.66	0.64	0.60	0.97	0.73	0.44			0.78	0.81	0.74	n/a
8-3/4 (222)	0.93	0.82	0.69			0.83	0.68	0.65	0.61	1.00	0.83	0.50			0.83	0.85	0.77	0.65
9 (229)	0.94	0.83	0.70			0.85	0.68	0.65	0.61		0.87	0.52			0.85	0.86	0.78	0.66
10 (254)	0.99	0.87	0.72			0.91	0.70	0.67	0.62		1.00	0.61			0.91	0.90	0.82	0.69
11 (279)	1.00	0.91	0.74			0.98	0.73	0.69	0.63			0.71			0.98	0.95	0.86	0.73
12 (305)		0.94	0.77			1.00	0.75	0.70	0.64			0.80			1.00	0.99	0.90	0.76
14 (356)		1.00	0.81			1.00	0.79	0.74	0.67			1.00			1.00	0.97	0.82	
16 (406)			0.86				0.83	0.77	0.69								1.00	0.88
18 (457)			0.90				0.87	0.80	0.72									0.93
24 (610)			1.00				0.99	0.91	0.79									1.00
30 (762)							1.00	1.00	0.86									
36 (914)									0.93									
> 48 (1219)									1.00									

1 Interpolación lineal no permitida

2 Se permite la zona sombreada con distancia de borde reducida siempre que la barra de refuerzo no tenga par de instalación.

3 Cuando se combinan varios factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de hormigón delgado) el diseño puede llegar a ser muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor Design o realice el cálculo de anclajes utilizando las ecuaciones de diseño del capítulo 17 de ACI 318.

4 Reducción del factor de separación en el cizallamiento aplicable cuando $c_s < 3 \cdot h_{ef} \cdot f_{AV}$, es aplicable cuando la distancia entre bordes, $c_s < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{AV} = f_{RN}$.

5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia de borde, $c_s < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Tabla 6 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo nº 4 en hormigón no fisurado 1,2,3

#4 Hormigón sin agrietar	Factor de separación en tensión			Factor de distancia al borde en tensión			Factor de separación en cizalladura 4			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante 5		
	f _{AN}			f _{RN}			f _{AV}			⊥ Hacia el borde f _{RV}			∥ Al borde f _{RV}			f _{HV}		
	Empotramient h _{ef} o en (mm)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.27	0.20	0.12	n/a	n/a	n/a	0.07	0.05	0.03	0.14	0.10	0.06	n/a	n/a	n/a
2-1/2 (64)	0.59	0.57	0.54	0.32	0.23	0.14	0.54	0.53	0.52	0.12	0.09	0.05	0.23	0.17	0.10	n/a	n/a	n/a
3 (76)	0.61	0.58	0.55	0.35	0.26	0.15	0.55	0.54	0.53	0.15	0.11	0.07	0.31	0.23	0.14	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.65	0.61	0.57	0.41	0.30	0.18	0.56	0.55	0.54	0.23	0.18	0.11	0.41	0.30	0.18	n/a	n/a	n/a
5 (127)	0.69	0.64	0.58	0.48	0.35	0.21	0.58	0.57	0.55	0.33	0.25	0.15	0.48	0.35	0.21	n/a	n/a	n/a
5-3/4 (146)	0.71	0.66	0.60	0.54	0.40	0.23	0.59	0.58	0.55	0.40	0.30	0.18	0.54	0.40	0.23	0.60	n/a	n/a
6 (152)	0.72	0.67	0.60	0.56	0.41	0.24	0.60	0.58	0.56	0.43	0.32	0.19	0.56	0.41	0.24	0.62	n/a	n/a
7 (178)	0.76	0.69	0.62	0.66	0.48	0.28	0.61	0.59	0.57	0.54	0.41	0.24	0.66	0.48	0.28	0.67	n/a	n/a
7-1/4 (184)	0.77	0.70	0.62	0.68	0.50	0.29	0.62	0.59	0.57	0.57	0.43	0.26	0.68	0.50	0.29	0.68	0.62	n/a
8 (203)	0.80	0.72	0.63	0.75	0.55	0.32	0.63	0.60	0.57	0.66	0.50	0.30	0.75	0.55	0.32	0.71	0.65	n/a
9 (229)	0.83	0.75	0.65	0.85	0.62	0.36	0.64	0.62	0.58	0.79	0.59	0.36	0.85	0.62	0.36	0.76	0.69	n/a
10 (254)	0.87	0.78	0.67	0.94	0.69	0.40	0.66	0.63	0.59	0.93	0.70	0.42	0.94	0.69	0.40	0.80	0.72	n/a
11-1/4 (286)	0.92	0.81	0.69	1.00	0.78	0.45	0.68	0.65	0.60	1.00	0.83	0.50	1.00	0.78	0.45	0.84	0.77	0.65
12 (305)	0.94	0.83	0.70		0.83	0.48	0.69	0.66	0.61		0.92	0.55		0.83	0.48	0.87	0.79	0.67
14 (356)	1.00	0.89	0.73		0.97	0.56	0.72	0.68	0.63		1.00	0.69		0.97	0.56	0.94	0.86	0.72
16 (406)		0.94	0.77		1.00	0.65	0.75	0.71	0.65			0.85		1.00	0.65	1.00	0.92	0.77
18 (457)		1.00	0.80			0.73	0.79	0.74	0.67			1.00			0.73		0.97	0.82
20 (508)			0.83			0.81	0.82	0.76	0.69						0.81		1.00	0.86
22 (559)			0.87			0.89	0.85	0.79	0.70						0.89			0.91
24 (610)			0.90			0.97	0.88	0.81	0.72						0.97			0.95
30 (762)			1.00			1.00	0.98	0.89	0.78						1.00			1.00
36 (914)							1.00	0.97	0.84									
> 48 (1219)								1.00	0.95									

Tabla 7 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo nº 4 en hormigón agrietado 1,2,3

#4 Hormigón agrietado	Factor de separación en tensión			Factor de distancia del borde en tensión			Factor de separación en cizalladura 4			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante 5		
	f _{AN}			f _{RN}			f _{AV}			⊥ Hacia el borde f _{RV}			∥ Al borde f _{RV}			f _{HV}		
	Empotramient h _{ef} o en (mm)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.49	0.45	0.41	n/a	n/a	n/a	0.06	0.05	0.03	0.13	0.10	0.06	n/a	n/a	n/a
2-1/2 (64)	0.59	0.57	0.54	0.56	0.50	0.44	0.54	0.53	0.52	0.11	0.08	0.05	0.22	0.17	0.10	n/a	n/a	n/a
3 (76)	0.61	0.58	0.55	0.60	0.53	0.46	0.55	0.54	0.53	0.15	0.11	0.07	0.29	0.22	0.13	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.65	0.61	0.57	0.70	0.60	0.49	0.56	0.55	0.54	0.22	0.17	0.10	0.45	0.34	0.20	n/a	n/a	n/a
5 (127)	0.69	0.64	0.58	0.80	0.67	0.53	0.58	0.56	0.55	0.31	0.23	0.14	0.62	0.47	0.28	n/a	n/a	n/a
5-3/4 (146)	0.71	0.66	0.60	0.88	0.73	0.56	0.59	0.57	0.55	0.39	0.29	0.17	0.77	0.58	0.35	0.59	n/a	n/a
6 (152)	0.72	0.67	0.60	0.91	0.75	0.57	0.59	0.58	0.55	0.41	0.31	0.18	0.82	0.62	0.37	0.61	n/a	n/a
7 (178)	0.76	0.69	0.62	1.00	0.83	0.62	0.61	0.59	0.56	0.52	0.39	0.23	1.00	0.78	0.47	0.66	n/a	n/a
7-1/4 (184)	0.77	0.70	0.62		0.85	0.63	0.61	0.59	0.57	0.55	0.41	0.25		0.82	0.49	0.67	0.61	n/a
8 (203)	0.80	0.72	0.63		0.91	0.66	0.62	0.60	0.57	0.63	0.47	0.28		0.91	0.57	0.70	0.64	n/a
9 (229)	0.83	0.75	0.65		1.00	0.70	0.64	0.61	0.58	0.75	0.57	0.34		1.00	0.68	0.74	0.68	n/a
10 (254)	0.87	0.78	0.67			0.75	0.65	0.63	0.59	0.88	0.66	0.40			0.75	0.78	0.71	n/a
11-1/4 (286)	0.92	0.81	0.69			0.81	0.67	0.64	0.60	1.00	0.79	0.47			0.81	0.83	0.75	0.64
12 (305)	0.94	0.83	0.70			0.85	0.68	0.65	0.61		0.87	0.52			0.85	0.86	0.78	0.66
14 (356)	1.00	0.89	0.73			0.95	0.71	0.68	0.63		1.00	0.66			0.95	0.93	0.84	0.71
16 (406)		0.94	0.77			1.00	0.75	0.70	0.64			0.80			1.00	0.99	0.90	0.76
18 (457)		1.00	0.80				0.78	0.73	0.66			0.96				1.00	0.95	0.81
20 (508)			0.83				0.81	0.75	0.68			1.00					1.00	0.85
22 (559)			0.87				0.84	0.78	0.70									0.89
24 (610)			0.90				0.87	0.80	0.72									0.93
30 (762)			1.00				0.96	0.88	0.77									1.00
36 (914)							1.00	0.96	0.82									
> 48 (1219)								1.00	0.93									

1 Interpolación lineal no permitida
 2 Se permite la zona sombreada con distancia de borde reducida siempre que la barra de refuerzo no tenga par de instalación.
 3 Cuando se combinan varios factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de hormigón delgado) el diseño puede llegar a ser muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor Design o realice el cálculo de anclajes utilizando las ecuaciones de diseño del capítulo 17 de ACI 318.
 4 Reducción del factor de separación en el cizallamiento aplicable cuando $c_b < 3 \cdot h_{ef} \cdot f_{AV}$, es aplicable cuando la distancia entre bordes, $c_b < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_b \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{AV} = f_{AN}$
 5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia de borde, $c_b < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_b \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Tabla 8 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo nº 5 en hormigón no fisurado ^{1,2,3}

#5 Hormigón sin agrietar	Factor de separación en tensión f_{AN}			Factor de distancia del borde en tensión f_{RN}			Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante ⁵ f_{HV}			
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			∥ Al borde f_{RV}						
	Empotramient h_{ef} o en (mm)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)
Separación (s) / distancia entre bordes (c _s) / espesor del hormigón (h _f) - pulg (mm)	1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.25	0.19	0.11	n/a	n/a	n/a	0.05	0.04	0.02	0.10	0.07	0.04	n/a	n/a	n/a
	2-1/2 (64)	0.59	0.57	0.54	0.32	0.23	0.14	0.54	0.53	0.52	0.12	0.09	0.05	0.23	0.18	0.11	n/a	n/a	n/a
	3 (76)	0.62	0.59	0.55	0.36	0.26	0.15	0.55	0.54	0.53	0.17	0.13	0.08	0.34	0.25	0.15	n/a	n/a	n/a
	4 (102)	0.65	0.61	0.57	0.41	0.30	0.18	0.56	0.55	0.54	0.24	0.18	0.11	0.41	0.30	0.18	n/a	n/a	n/a
	5 (127)	0.68	0.63	0.58	0.47	0.34	0.20	0.58	0.56	0.55	0.31	0.23	0.14	0.47	0.34	0.20	n/a	n/a	n/a
	5-3/4 (146)	0.71	0.66	0.59	0.53	0.39	0.23	0.59	0.57	0.55	0.39	0.29	0.18	0.53	0.39	0.23	n/a	n/a	n/a
	6 (152)	0.71	0.66	0.60	0.54	0.39	0.23	0.59	0.58	0.55	0.40	0.30	0.18	0.54	0.39	0.23	0.60	n/a	n/a
	7 (178)	0.74	0.68	0.61	0.60	0.44	0.26	0.60	0.58	0.56	0.48	0.36	0.22	0.60	0.44	0.26	0.64	n/a	n/a
	7-1/4 (184)	0.77	0.70	0.62	0.68	0.50	0.29	0.61	0.59	0.57	0.57	0.43	0.26	0.68	0.50	0.29	0.68	0.62	n/a
	8 (203)	0.80	0.72	0.63	0.75	0.55	0.32	0.63	0.61	0.58	0.67	0.50	0.30	0.75	0.55	0.32	0.71	0.65	n/a
	9 (229)	0.83	0.74	0.65	0.83	0.61	0.36	0.64	0.62	0.58	0.77	0.58	0.35	0.83	0.61	0.36	0.75	0.68	n/a
	10 (254)	0.86	0.77	0.66	0.90	0.66	0.39	0.65	0.63	0.59	0.88	0.66	0.40	0.90	0.66	0.39	0.78	0.71	n/a
	11-1/4 (286)	0.91	0.81	0.69	1.00	0.77	0.45	0.68	0.65	0.61	1.00	0.83	0.50	1.00	0.77	0.45	0.85	0.77	0.65
	12 (305)	0.97	0.86	0.71		0.88	0.52	0.70	0.67	0.62		1.00	0.61		0.88	0.52	0.90	0.82	0.69
	14 (356)	1.00	0.90	0.74		0.99	0.58	0.73	0.69	0.64			0.73		0.99	0.58	0.96	0.87	0.73
	16 (406)		0.94	0.77		1.00	0.65	0.76	0.71	0.65			0.85		1.00	0.65	1.00	0.92	0.77
	18 (457)		0.99	0.79			0.71	0.78	0.73	0.67			0.99			0.71		0.96	0.81
	20 (508)		1.00	0.82			0.78	0.81	0.75	0.68			1.00			0.78		1.00	0.85
	22 (559)			0.85			0.84	0.83	0.77	0.70						0.84			0.88
	24 (610)			0.87			0.91	0.86	0.80	0.71						0.91			0.92
30 (762)			0.90			0.97	0.88	0.82	0.73						0.97			0.95	
36 (914)			0.98			1.00	0.96	0.88	0.77						1.00			1.00	
> 48 (1219)			1.00				1.00	1.00	0.86										

Tabla 9 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo nº 5 en hormigón agrietado ^{1,2,3}

#5 Hormigón agrietado	Factor de separación en tensión f_{AN}			Factor de distancia del borde en tensión f_{RN}			Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante ⁵ f_{HV}			
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			∥ Al borde f_{RV}						
	Empotramient h_{ef} o en (mm)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)
Separación (s) / distancia entre bordes (c _s) / espesor del hormigón (h _f) - pulg (mm)	1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.46	0.43	0.40	n/a	n/a	n/a	0.05	0.03	0.02	0.09	0.07	0.04	n/a	n/a	n/a
	2-1/2 (64)	0.59	0.57	0.54	0.56	0.50	0.44	0.54	0.53	0.52	0.11	0.08	0.05	0.22	0.17	0.10	n/a	n/a	n/a
	3 (76)	0.62	0.59	0.55	0.62	0.55	0.46	0.55	0.54	0.53	0.16	0.12	0.07	0.32	0.24	0.14	n/a	n/a	n/a
	4 (102)	0.65	0.61	0.57	0.70	0.60	0.49	0.56	0.55	0.54	0.22	0.17	0.10	0.45	0.34	0.20	n/a	n/a	n/a
	5 (127)	0.68	0.63	0.58	0.78	0.66	0.53	0.57	0.56	0.54	0.29	0.22	0.13	0.59	0.44	0.26	n/a	n/a	n/a
	5-3/4 (146)	0.71	0.66	0.59	0.87	0.72	0.56	0.59	0.57	0.55	0.37	0.28	0.17	0.74	0.56	0.33	n/a	n/a	n/a
	6 (152)	0.71	0.66	0.60	0.88	0.73	0.56	0.59	0.57	0.55	0.38	0.29	0.17	0.76	0.57	0.34	0.59	n/a	n/a
	7 (178)	0.74	0.68	0.61	0.96	0.78	0.59	0.60	0.58	0.56	0.45	0.34	0.20	0.90	0.68	0.41	0.63	n/a	n/a
	7-1/4 (184)	0.77	0.70	0.62	1.00	0.85	0.62	0.61	0.59	0.56	0.54	0.40	0.24	1.00	0.81	0.49	0.66	0.60	n/a
	8 (203)	0.80	0.72	0.63		0.91	0.66	0.62	0.60	0.57	0.63	0.47	0.28		0.91	0.57	0.70	0.64	n/a
	9 (229)	0.83	0.74	0.65		0.98	0.69	0.64	0.61	0.58	0.73	0.55	0.33		0.98	0.66	0.73	0.67	n/a
	10 (254)	0.86	0.77	0.66		1.00	0.73	0.65	0.62	0.59	0.83	0.62	0.37		1.00	0.73	0.77	0.70	n/a
	11-1/4 (286)	0.91	0.81	0.69			0.81	0.67	0.64	0.60	1.00	0.79	0.47			0.81	0.83	0.75	0.64
	12 (305)	0.97	0.86	0.71			0.89	0.70	0.66	0.62		0.96	0.58			0.89	0.89	0.81	0.68
	14 (356)	1.00	0.90	0.74			0.97	0.72	0.68	0.63		1.00	0.69			0.97	0.94	0.85	0.72
	16 (406)		0.94	0.77			1.00	0.75	0.70	0.64			0.80			1.00	0.99	0.90	0.76
	18 (457)		0.99	0.79				0.77	0.72	0.66			0.93				1.00	0.94	0.80
	20 (508)		1.00	0.82				0.79	0.74	0.67			1.00					0.99	0.83
	22 (559)			0.85				0.82	0.76	0.69								1.00	0.87
	24 (610)			0.87				0.84	0.78	0.70									0.90
30 (762)			0.90				0.87	0.80	0.72									0.93	
36 (914)			0.98				0.94	0.86	0.76									1.00	
> 48 (1219)			1.00				1.00	0.99	0.85										

1 Interpolación lineal no permitida

2 Se permite la zona sombreada con distancia de borde reducida siempre que la barra de refuerzo no tenga par de instalación.

3 Cuando se combinan varios factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de hormigón delgado) el diseño puede llegar a ser muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor Design o realice el cálculo de anclajes utilizando las ecuaciones de diseño del capítulo 17 de ACI 318.

4 Reducción del factor de separación en el cizallamiento aplicable cuando $c_s < 3 \cdot h_{ef} \cdot f_{AV}$, es aplicable cuando la distancia entre bordes, $c_s < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{AV} = f_{RN}$.

5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia de borde, $c_s < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Tabla 10 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo nº 6 en hormigón sin fisurar ^{1,2,3}

#6 Hormigón sin agrietar	Factor de separación en tensión			Factor de distancia del borde en tensión			Factor de separación en cizalladura ⁴			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante ⁵			
	f_{AN}			f_{RN}			f_{AV}			⊥ Hacia el borde f_{RV}			 Al borde f_{RV}			f_{HV}			
	Empotramiento en (mm)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)
Separación (s) / distancia entre bordes (c _s) / espesor del hormigón (h _e), - pulg (mm)	1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.24	0.18	0.10	n/a	n/a	n/a	0.04	0.03	0.02	0.07	0.06	0.03	n/a	n/a	n/a
	3-3/4 (95)	0.59	0.57	0.54	0.32	0.23	0.14	0.54	0.53	0.52	0.12	0.09	0.05	0.23	0.17	0.10	n/a	n/a	n/a
	4 (102)	0.60	0.57	0.54	0.33	0.24	0.14	0.54	0.53	0.52	0.13	0.10	0.06	0.26	0.19	0.12	n/a	n/a	n/a
	5 (127)	0.62	0.59	0.56	0.37	0.27	0.16	0.55	0.54	0.53	0.18	0.13	0.08	0.36	0.27	0.16	n/a	n/a	n/a
	6 (152)	0.65	0.61	0.57	0.41	0.30	0.18	0.56	0.55	0.54	0.23	0.18	0.11	0.41	0.30	0.18	n/a	n/a	n/a
	8 (203)	0.70	0.65	0.59	0.51	0.37	0.22	0.58	0.57	0.55	0.36	0.27	0.16	0.51	0.37	0.22	n/a	n/a	n/a
	8-1/2 (216)	0.71	0.66	0.59	0.53	0.39	0.23	0.59	0.57	0.55	0.40	0.30	0.18	0.53	0.39	0.23	0.60	n/a	n/a
	10 (254)	0.75	0.69	0.61	0.63	0.46	0.27	0.61	0.59	0.56	0.51	0.38	0.23	0.63	0.46	0.27	0.65	n/a	n/a
	10-3/4 (273)	0.77	0.70	0.62	0.68	0.50	0.29	0.61	0.59	0.57	0.56	0.42	0.25	0.68	0.50	0.29	0.67	0.61	n/a
	12 (305)	0.80	0.72	0.63	0.75	0.55	0.32	0.63	0.60	0.57	0.66	0.50	0.30	0.75	0.55	0.32	0.71	0.65	n/a
	14 (356)	0.85	0.76	0.66	0.88	0.65	0.38	0.65	0.62	0.59	0.84	0.63	0.38	0.88	0.65	0.38	0.77	0.70	n/a
	16 (406)	0.90	0.80	0.68	1.00	0.74	0.43	0.67	0.64	0.60	1.00	0.77	0.46	1.00	0.74	0.43	0.82	0.75	n/a
	16-3/4 (425)	0.91	0.81	0.69		0.77	0.45	0.68	0.65	0.60		0.82	0.49		0.77	0.45	0.84	0.76	0.64
	18 (457)	0.94	0.83	0.70		0.83	0.49	0.69	0.66	0.61		0.91	0.55		0.83	0.49	0.87	0.79	0.67
	20 (508)	0.99	0.87	0.72		0.92	0.54	0.71	0.67	0.62		1.00	0.64		0.92	0.54	0.92	0.84	0.70
	22 (559)	1.00	0.91	0.74		1.00	0.59	0.73	0.69	0.64			0.74		1.00	0.59	0.96	0.88	0.74
	24 (610)		0.94	0.77			0.65	0.75	0.71	0.65			0.85			0.65	1.00	0.92	0.77
	26 (660)		0.98	0.79			0.70	0.77	0.73	0.66			0.95			0.70		0.95	0.80
	28 (711)		1.00	0.81			0.76	0.80	0.74	0.67			1.00			0.76		0.99	0.83
	30 (762)			0.83			0.81	0.82	0.76	0.69						0.81		1.00	0.86
	36 (914)			0.90			0.97	0.88	0.81	0.72						0.97			0.95
	> 48 (1219)			1.00			1.00	1.00	0.92	0.80						1.00			1.00

Tabla 11 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo nº 6 en hormigón fisurado ^{1,2,3}

#6 Hormigón agrietado	Factor de separación en tensión			Factor de distancia del borde en tensión			Factor de separación en cizalladura ⁴			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante ⁵			
	f_{AN}			f_{RN}			f_{AV}			⊥ Hacia el borde f_{RV}			 Al borde f_{RV}			f_{HV}			
	Empotramiento en (mm)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)
Separación (s) / distancia entre bordes (c _s) / espesor del hormigón (h _e), - pulg (mm)	1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.44	0.42	0.39	n/a	n/a	n/a	0.03	0.03	0.02	0.07	0.05	0.03	n/a	n/a	n/a
	3-3/4 (95)	0.59	0.57	0.54	0.56	0.50	0.44	0.54	0.53	0.52	0.11	0.08	0.05	0.22	0.16	0.10	n/a	n/a	n/a
	4 (102)	0.60	0.57	0.54	0.57	0.51	0.44	0.54	0.53	0.52	0.12	0.09	0.05	0.24	0.18	0.11	n/a	n/a	n/a
	5 (127)	0.62	0.59	0.56	0.63	0.56	0.47	0.55	0.54	0.53	0.17	0.12	0.07	0.34	0.25	0.15	n/a	n/a	n/a
	6 (152)	0.65	0.61	0.57	0.70	0.60	0.49	0.56	0.55	0.54	0.22	0.16	0.10	0.44	0.33	0.20	n/a	n/a	n/a
	8 (203)	0.70	0.65	0.59	0.84	0.70	0.55	0.58	0.57	0.55	0.34	0.25	0.15	0.68	0.51	0.30	n/a	n/a	n/a
	8-1/2 (216)	0.71	0.66	0.59	0.88	0.72	0.56	0.59	0.57	0.55	0.37	0.28	0.17	0.75	0.55	0.33	0.59	n/a	n/a
	10 (254)	0.75	0.69	0.61	0.99	0.80	0.60	0.60	0.58	0.56	0.48	0.35	0.21	0.95	0.71	0.42	0.64	n/a	n/a
	10-3/4 (273)	0.77	0.70	0.62	1.00	0.84	0.62	0.61	0.59	0.56	0.53	0.39	0.24	1.00	0.79	0.47	0.66	0.60	n/a
	12 (305)	0.80	0.72	0.63		0.91	0.66	0.62	0.60	0.57	0.63	0.46	0.28		0.91	0.56	0.70	0.63	n/a
	14 (356)	0.85	0.76	0.66		1.00	0.72	0.64	0.62	0.58	0.79	0.59	0.35		1.00	0.70	0.76	0.68	n/a
	16 (406)	0.90	0.80	0.68			0.78	0.66	0.63	0.59	0.97	0.71	0.43			0.78	0.81	0.73	n/a
	16-3/4 (425)	0.91	0.81	0.69			0.81	0.67	0.64	0.60	1.00	0.77	0.46			0.81	0.83	0.75	0.63
	18 (457)	0.94	0.83	0.70			0.85	0.68	0.65	0.61		0.85	0.51			0.85	0.86	0.77	0.65
	20 (508)	0.99	0.87	0.72			0.91	0.70	0.67	0.62		1.00	0.60			0.91	0.90	0.82	0.69
	22 (559)	1.00	0.91	0.74			0.98	0.72	0.68	0.63			0.69			0.98	0.95	0.86	0.72
	24 (610)		0.94	0.77			1.00	0.74	0.70	0.64			0.79			1.00	0.99	0.89	0.75
	26 (660)		0.98	0.79				0.76	0.72	0.65			0.89				1.00	0.93	0.78
	28 (711)		1.00	0.81				0.79	0.73	0.67			0.99					0.97	0.81
	30 (762)			0.83				0.81	0.75	0.68			1.00					1.00	0.84
	36 (914)			0.90				0.87	0.80	0.71									0.92
	> 48 (1219)			1.00				0.99	0.90	0.78									1.00

1 Interpolación lineal no permitida

2 Se permite la zona sombreada con distancia de borde reducida siempre que la barra de refuerzo no tenga par de instalación.

3 Cuando se combinan varios factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de hormigón delgado) el diseño puede llegar a ser muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor Design o realice el cálculo de anclajes utilizando las ecuaciones de diseño del capítulo 17 de ACI 318.

4 Reducción del factor de separación en el cizallamiento aplicable cuando $c_s < 3 \cdot h_{ef} \cdot f_{RV}$, es aplicable cuando la distancia entre bordes, $c_s < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{AV} = f_{RN}$.

5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia de borde, $c_s < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Tabla 12 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo nº 7 en hormigón no fisurado ^{1,2,3}

#7 Hormigón sin agrietar	Factor de separación en tensión f_{AN}			Factor de distancia del borde en tensión f_{RN}			Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante ⁵ f_{HV}		
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			∥ Al borde f_{RV}					
	Empotramien h_{ef} to en (mm)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.23	0.17	0.10	n/a	n/a	n/a	0.03	0.02	0.01	0.05	0.04	0.02	n/a	n/a	n/a
4-3/8 (111)	0.59	0.57	0.54	0.32	0.23	0.14	0.54	0.53	0.52	0.11	0.08	0.05	0.22	0.16	0.10	n/a	n/a	n/a
5 (127)	0.61	0.58	0.55	0.34	0.25	0.15	0.54	0.54	0.53	0.13	0.10	0.06	0.27	0.20	0.12	n/a	n/a	n/a
6 (152)	0.63	0.60	0.56	0.37	0.28	0.16	0.55	0.54	0.53	0.17	0.13	0.08	0.35	0.26	0.16	n/a	n/a	n/a
7 (178)	0.65	0.61	0.57	0.41	0.30	0.18	0.56	0.55	0.54	0.22	0.16	0.10	0.41	0.30	0.18	n/a	n/a	n/a
8 (203)	0.67	0.63	0.58	0.45	0.33	0.19	0.57	0.56	0.54	0.27	0.20	0.12	0.45	0.33	0.19	n/a	n/a	n/a
9-7/8 (251)	0.71	0.66	0.59	0.53	0.39	0.23	0.59	0.57	0.55	0.37	0.28	0.17	0.53	0.39	0.23	0.59	n/a	n/a
10 (254)	0.71	0.66	0.60	0.54	0.40	0.23	0.59	0.57	0.55	0.38	0.28	0.17	0.54	0.40	0.23	0.59	n/a	n/a
12 (305)	0.75	0.69	0.61	0.65	0.48	0.28	0.60	0.59	0.56	0.49	0.37	0.22	0.65	0.48	0.28	0.65	n/a	n/a
12-1/2 (318)	0.76	0.70	0.62	0.67	0.50	0.29	0.61	0.59	0.56	0.52	0.39	0.24	0.67	0.50	0.29	0.66	0.60	n/a
14 (356)	0.80	0.72	0.63	0.75	0.55	0.33	0.62	0.60	0.57	0.62	0.46	0.28	0.75	0.55	0.33	0.70	0.63	n/a
16 (406)	0.84	0.75	0.65	0.86	0.63	0.37	0.64	0.61	0.58	0.76	0.57	0.34	0.86	0.63	0.37	0.75	0.68	n/a
18 (457)	0.88	0.79	0.67	0.97	0.71	0.42	0.66	0.63	0.59	0.91	0.68	0.41	0.97	0.71	0.42	0.79	0.72	n/a
19-1/2 (495)	0.91	0.81	0.69	1.00	0.77	0.45	0.67	0.64	0.60	1.00	0.76	0.46	1.00	0.77	0.45	0.82	0.75	0.63
20 (508)	0.92	0.82	0.69		0.79	0.46	0.67	0.64	0.60		0.79	0.48		0.79	0.46	0.83	0.76	0.64
22 (559)	0.97	0.85	0.71		0.87	0.51	0.69	0.66	0.61		0.92	0.55		0.87	0.51	0.87	0.79	0.67
24 (610)	1.00	0.88	0.73		0.95	0.56	0.71	0.67	0.62		1.00	0.63		0.95	0.56	0.91	0.83	0.70
26 (660)		0.91	0.75		1.00	0.60	0.73	0.69	0.63			0.71		1.00	0.60	0.95	0.86	0.73
28 (711)		0.94	0.77			0.65	0.74	0.70	0.64			0.79			0.65	0.99	0.89	0.75
30 (762)		0.98	0.79			0.70	0.76	0.71	0.65			0.87			0.70	1.00	0.93	0.78
36 (914)		1.00	0.84			0.84	0.81	0.76	0.68			1.00			0.84		1.00	0.86
> 48 (1219)			0.96			1.00	0.92	0.84	0.74						1.00			0.99

Tabla 13 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo nº 7 en hormigón agrietado ^{1,2,3}

#7 Hormigón agrietado	Factor de separación en tensión f_{AN}			Factor de distancia del borde en tensión f_{RN}			Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante ⁵ f_{HV}		
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			∥ Al borde f_{RV}					
	Empotramien h_{ef} to en (mm)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.43	0.41	0.38	n/a	n/a	n/a	0.03	0.02	0.01	0.06	0.05	0.03	n/a	n/a	n/a
4-3/8 (111)	0.59	0.57	0.54	0.56	0.50	0.44	0.54	0.53	0.52	0.12	0.09	0.05	0.24	0.18	0.11	n/a	n/a	n/a
5 (127)	0.61	0.58	0.55	0.59	0.52	0.45	0.55	0.54	0.53	0.15	0.11	0.07	0.29	0.22	0.13	n/a	n/a	n/a
6 (152)	0.63	0.60	0.56	0.64	0.56	0.47	0.56	0.55	0.53	0.19	0.14	0.09	0.38	0.29	0.17	n/a	n/a	n/a
7 (178)	0.65	0.61	0.57	0.70	0.60	0.49	0.56	0.55	0.54	0.24	0.18	0.11	0.48	0.36	0.22	n/a	n/a	n/a
8 (203)	0.67	0.63	0.58	0.76	0.64	0.52	0.57	0.56	0.54	0.29	0.22	0.13	0.59	0.44	0.26	n/a	n/a	n/a
9-7/8 (251)	0.71	0.66	0.59	0.87	0.72	0.56	0.59	0.58	0.55	0.40	0.30	0.18	0.81	0.60	0.36	0.60	n/a	n/a
10 (254)	0.71	0.66	0.60	0.88	0.73	0.56	0.59	0.58	0.55	0.41	0.31	0.18	0.82	0.62	0.37	0.61	n/a	n/a
12 (305)	0.75	0.69	0.61	1.00	0.82	0.61	0.61	0.59	0.56	0.54	0.41	0.24	1.00	0.81	0.49	0.66	n/a	n/a
12-1/2 (318)	0.76	0.70	0.62		0.84	0.62	0.62	0.60	0.57	0.57	0.43	0.26	1.00	0.84	0.52	0.68	0.62	n/a
14 (356)	0.80	0.72	0.63		0.91	0.66	0.63	0.61	0.58	0.68	0.51	0.31		0.91	0.61	0.72	0.65	n/a
16 (406)	0.84	0.75	0.65		1.00	0.71	0.65	0.62	0.59	0.83	0.62	0.37		1.00	0.71	0.77	0.70	n/a
18 (457)	0.88	0.79	0.67			0.76	0.67	0.64	0.60	0.99	0.74	0.45			0.76	0.81	0.74	n/a
19-1/2 (495)	0.91	0.81	0.69		0.80	0.68	0.65	0.61	0.61	1.00	0.84	0.50			0.80	0.85	0.77	0.65
20 (508)	0.92	0.82	0.69		0.82	0.68	0.65	0.61	0.61		0.87	0.52			0.82	0.86	0.78	0.66
22 (559)	0.97	0.85	0.71		0.87	0.70	0.67	0.62	0.62		1.00	0.60			0.87	0.90	0.82	0.69
24 (610)	1.00	0.88	0.73		0.93	0.72	0.68	0.63	0.63			0.69			0.93	0.94	0.85	0.72
26 (660)		0.91	0.75		0.99	0.74	0.70	0.64	0.64			0.78			0.99	0.98	0.89	0.75
28 (711)		0.94	0.77		1.00	0.76	0.71	0.65	0.65			0.87			1.00	1.00	0.92	0.78
30 (762)		0.98	0.79			0.78	0.73	0.66	0.66			0.96				0.96	0.81	0.78
36 (914)		1.00	0.84			0.83	0.77	0.69	0.69			1.00				1.00	0.88	0.81
> 48 (1219)			0.96			0.94	0.86	0.76	0.76								1.00	0.88

1 Interpolación lineal no permitida

2 Se permite la zona sombreada con distancia de borde reducida siempre que la barra de refuerzo no tenga par de instalación.

3 Cuando se combinan varios factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de hormigón delgado) el diseño puede llegar a ser muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor Design o realice el cálculo de anclajes utilizando las ecuaciones de diseño del capítulo 17 de ACI 318.

4 Reducción del factor de separación en el cizallamiento aplicable cuando $c_s < 3 \cdot h_{ef} \cdot f_{AV}$, es aplicable cuando la distancia entre bordes, $c_s < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia de borde, $c_s < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Tabla 14 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo nº 8 en hormigón no fisurado 1,2,3

#8 Hormigón sin agrietar	Factor de separación en tensión f_{AN}			Factor de distancia del borde en tensión f_{RN}			Factor de separación en cizalladura 4 f_{RV}			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante 5 f_{HV}				
	Empotramiento en h_{ef} (mm)			9 (229)	12 (305)	20 (508)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	⊥ Hacia el borde f_{RV}			∥ Al borde f_{RV}			9 (229)	12 (305)
Separación (s) / distancia entre bordes (c_u) / espesor del hormigón (h), - pulg (mm)	1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.23	0.17	0.10	n/a	n/a	n/a	0.02	0.02	0.01	0.05	0.03	0.02	n/a	n/a	n/a	
	5 (127)	0.59	0.57	0.54	0.32	0.23	0.14	0.54	0.53	0.52	0.11	0.08	0.05	0.22	0.15	0.09	n/a	n/a	n/a	
	6 (152)	0.61	0.58	0.55	0.35	0.26	0.15	0.55	0.54	0.53	0.14	0.10	0.06	0.29	0.20	0.12	n/a	n/a	n/a	
	7 (178)	0.63	0.60	0.56	0.38	0.28	0.16	0.55	0.54	0.53	0.18	0.13	0.08	0.36	0.25	0.15	n/a	n/a	n/a	
	8 (203)	0.65	0.61	0.57	0.41	0.30	0.18	0.56	0.55	0.53	0.22	0.15	0.09	0.41	0.30	0.18	n/a	n/a	n/a	
	9 (229)	0.67	0.63	0.58	0.45	0.33	0.19	0.57	0.55	0.54	0.26	0.18	0.11	0.45	0.33	0.19	n/a	n/a	n/a	
	10 (254)	0.69	0.64	0.58	0.48	0.36	0.21	0.58	0.56	0.54	0.31	0.22	0.13	0.48	0.36	0.21	n/a	n/a	n/a	
	11-1/4 (286)	0.71	0.66	0.59	0.53	0.39	0.23	0.59	0.57	0.55	0.37	0.26	0.16	0.53	0.39	0.23	0.58	n/a	n/a	
	12 (305)	0.72	0.67	0.60	0.57	0.42	0.24	0.59	0.57	0.55	0.40	0.28	0.17	0.57	0.42	0.24	0.60	n/a	n/a	
	14 (356)	0.76	0.69	0.62	0.66	0.49	0.29	0.61	0.58	0.56	0.51	0.36	0.22	0.66	0.49	0.29	0.65	n/a	n/a	
	14-1/4 (362)	0.76	0.70	0.62	0.67	0.50	0.29	0.61	0.59	0.56	0.52	0.37	0.22	0.67	0.50	0.29	0.66	0.59	n/a	
	16 (406)	0.80	0.72	0.63	0.76	0.56	0.33	0.62	0.60	0.57	0.62	0.44	0.26	0.76	0.56	0.33	0.70	0.62	n/a	
	18 (457)	0.83	0.75	0.65	0.85	0.63	0.37	0.64	0.61	0.58	0.74	0.52	0.31	0.85	0.63	0.37	0.74	0.66	n/a	
	20 (508)	0.87	0.78	0.67	0.95	0.70	0.41	0.65	0.62	0.59	0.87	0.61	0.37	0.95	0.70	0.41	0.78	0.69	n/a	
	22 (559)	0.91	0.81	0.68	1.00	0.76	0.45	0.67	0.63	0.59	1.00	0.71	0.42	1.00	0.76	0.45	0.82	0.73	n/a	
	22-1/4 (565)	0.91	0.81	0.69		0.77	0.45	0.67	0.63	0.60		0.72	0.43		0.77	0.45	0.82	0.73	0.62	
	24 (610)	0.94	0.83	0.70		0.83	0.49	0.68	0.64	0.60		0.81	0.48		0.83	0.49	0.85	0.76	0.64	
	26 (660)	0.98	0.86	0.72		0.90	0.53	0.70	0.66	0.61		0.91	0.54		0.90	0.53	0.89	0.79	0.67	
	28 (711)	1.00	0.89	0.73		0.97	0.57	0.71	0.67	0.62		1.00	0.61		0.97	0.57	0.92	0.82	0.69	
30 (762)		0.92	0.75		1.00	0.61	0.73	0.68	0.63			0.68		1.00	0.61	0.95	0.85	0.72		
36 (914)		1.00	0.80			0.73	0.77	0.72	0.65			0.89			0.73	1.00	0.93	0.78		
> 48 (1219)			0.90			0.98	0.86	0.79	0.71			1.00			0.98		1.00	0.91		

Tabla 15 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo nº 8 en hormigón agrietado 1,2,3

#8 Hormigón agrietado	Factor de separación en tensión f_{AN}			Factor de distancia del borde en tensión f_{RN}			Factor de separación en cizalladura 4 f_{RV}			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante 5 f_{HV}				
	Empotramiento en h_{ef} (mm)			9 (229)	12 (305)	20 (508)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	⊥ Hacia el borde f_{RV}			∥ Al borde f_{RV}			9 (229)	12 (305)
Separación (s) / distancia entre bordes (c_u) / espesor del hormigón (h), - pulg (mm)	1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.42	0.40	0.38	n/a	n/a	n/a	0.02	0.02	0.01	0.05	0.03	0.02	n/a	n/a	n/a	
	5 (127)	0.59	0.57	0.54	0.56	0.50	0.44	0.54	0.53	0.52	0.11	0.08	0.05	0.22	0.17	0.10	n/a	n/a	n/a	
	6 (152)	0.61	0.58	0.55	0.60	0.53	0.46	0.55	0.54	0.53	0.15	0.11	0.07	0.29	0.22	0.13	n/a	n/a	n/a	
	7 (178)	0.63	0.60	0.56	0.65	0.57	0.47	0.55	0.54	0.53	0.18	0.14	0.08	0.37	0.28	0.17	n/a	n/a	n/a	
	8 (203)	0.65	0.61	0.57	0.70	0.60	0.49	0.56	0.55	0.54	0.23	0.17	0.10	0.45	0.34	0.20	n/a	n/a	n/a	
	9 (229)	0.67	0.63	0.58	0.75	0.64	0.51	0.57	0.56	0.54	0.27	0.20	0.12	0.54	0.40	0.24	n/a	n/a	n/a	
	10 (254)	0.69	0.64	0.58	0.80	0.67	0.53	0.58	0.56	0.55	0.31	0.24	0.14	0.63	0.47	0.28	n/a	n/a	n/a	
	11-1/4 (286)	0.71	0.66	0.59	0.87	0.72	0.56	0.59	0.57	0.55	0.38	0.28	0.17	0.75	0.56	0.34	0.59	n/a	n/a	
	12 (305)	0.72	0.67	0.60	0.91	0.75	0.57	0.59	0.58	0.55	0.41	0.31	0.19	0.83	0.62	0.37	0.61	n/a	n/a	
	14 (356)	0.76	0.69	0.62	1.00	0.83	0.62	0.61	0.59	0.56	0.52	0.39	0.23	1.00	0.78	0.47	0.66	n/a	n/a	
	14-1/4 (362)	0.76	0.70	0.62		0.84	0.62	0.61	0.59	0.56	0.54	0.40	0.24		0.80	0.48	0.66	0.60	n/a	
	16 (406)	0.80	0.72	0.63		0.91	0.66	0.62	0.60	0.57	0.64	0.48	0.29		0.91	0.57	0.70	0.64	n/a	
	18 (457)	0.83	0.75	0.65		1.00	0.70	0.64	0.61	0.58	0.76	0.57	0.34		1.00	0.68	0.75	0.68	n/a	
	20 (508)	0.87	0.78	0.67			0.75	0.65	0.63	0.59	0.89	0.67	0.40			0.75	0.79	0.71	n/a	
	22 (559)	0.91	0.81	0.68			0.80	0.67	0.64	0.60	1.00	0.77	0.46			0.80	0.82	0.75	n/a	
	22-1/4 (565)	0.91	0.81	0.69			0.80	0.67	0.64	0.60		0.78	0.47			0.80	0.83	0.75	0.63	
	24 (610)	0.94	0.83	0.70			0.85	0.69	0.65	0.61		0.88	0.53			0.85	0.86	0.78	0.66	
	26 (660)	0.98	0.86	0.72			0.90	0.70	0.67	0.62		0.99	0.59			0.90	0.90	0.81	0.69	
	28 (711)	1.00	0.89	0.73			0.95	0.72	0.68	0.63		1.00	0.66			0.95	0.93	0.84	0.71	
30 (762)		0.92	0.75			1.00	0.73	0.69	0.64			0.74			1.00	0.96	0.87	0.74		
36 (914)		1.00	0.80				0.78	0.73	0.66			0.97			1.00	0.96	0.87	0.74		
> 48 (1219)			0.90				0.87	0.81	0.72			1.00				1.00	0.93	0.81		

1 Interpolación lineal no permitida

2 Se permite la zona sombreada con distancia de borde reducida siempre que la barra de refuerzo no tenga par de instalación.

3 Cuando se combinan varios factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de hormigón delgado) el diseño puede llegar a ser muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor Design o realice el cálculo de anclajes utilizando las ecuaciones de diseño del capítulo 17 de ACI 318.

4 Reducción del factor de separación en el cizallamiento aplicable cuando $c_u < 3 \cdot h_{ef} \cdot f_{RV}$, es aplicable cuando la distancia entre bordes, $c_u < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_u \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{RV} = f_{AN}$.

5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia de borde, $c_u < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_u \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Tabla 16 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo nº 9 en hormigón sin fisurar ^{1,2,3}

#9 Hormigón sin agrietar	Factor de separación en tensión f_{AN}			Factor de distancia del borde en tensión f_{RN}			Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante f_{HV}		
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			 Al borde f_{RV}					
	Empotramiento en (mm)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.22	0.16	0.10	n/a	n/a	n/a	0.02	0.01	0.01	0.04	0.03	0.02	n/a	n/a	n/a
5-5/8 (143)	0.59	0.57	0.54	0.32	0.24	0.14	0.54	0.53	0.52	0.11	0.08	0.05	0.22	0.15	0.09	n/a	n/a	n/a
6 (152)	0.60	0.57	0.54	0.33	0.24	0.14	0.54	0.53	0.52	0.12	0.08	0.05	0.24	0.17	0.10	n/a	n/a	n/a
7 (178)	0.62	0.59	0.55	0.36	0.26	0.15	0.55	0.54	0.53	0.15	0.11	0.06	0.30	0.21	0.13	n/a	n/a	n/a
8 (203)	0.63	0.60	0.56	0.39	0.29	0.17	0.55	0.54	0.53	0.18	0.13	0.08	0.37	0.26	0.16	n/a	n/a	n/a
9 (229)	0.65	0.61	0.57	0.42	0.31	0.18	0.56	0.55	0.53	0.22	0.16	0.09	0.42	0.31	0.18	n/a	n/a	n/a
10 (254)	0.66	0.62	0.57	0.45	0.33	0.19	0.57	0.55	0.54	0.26	0.18	0.11	0.45	0.33	0.19	n/a	n/a	n/a
12 (305)	0.70	0.65	0.59	0.52	0.38	0.22	0.58	0.56	0.55	0.34	0.24	0.14	0.52	0.38	0.22	n/a	n/a	n/a
12-7/8 (327)	0.71	0.66	0.60	0.56	0.41	0.24	0.59	0.57	0.55	0.38	0.27	0.16	0.56	0.41	0.24	0.59	n/a	n/a
14 (356)	0.73	0.67	0.60	0.61	0.45	0.26	0.59	0.57	0.55	0.43	0.30	0.18	0.61	0.45	0.26	0.61	n/a	n/a
16 (406)	0.76	0.70	0.62	0.69	0.51	0.30	0.61	0.59	0.56	0.52	0.37	0.22	0.69	0.51	0.30	0.66	n/a	n/a
16-1/4 (413)	0.77	0.70	0.62	0.70	0.52	0.30	0.61	0.59	0.56	0.53	0.38	0.23	0.70	0.52	0.30	0.66	0.59	n/a
18 (457)	0.80	0.72	0.63	0.78	0.57	0.33	0.62	0.60	0.57	0.62	0.44	0.26	0.78	0.57	0.33	0.70	0.62	n/a
20 (508)	0.83	0.75	0.65	0.87	0.64	0.37	0.63	0.61	0.58	0.73	0.51	0.31	0.87	0.64	0.37	0.73	0.65	n/a
22 (559)	0.86	0.77	0.66	0.95	0.70	0.41	0.65	0.62	0.58	0.84	0.59	0.36	0.95	0.70	0.41	0.77	0.69	n/a
24 (610)	0.90	0.80	0.68	1.00	0.76	0.45	0.66	0.63	0.59	0.96	0.67	0.40	1.00	0.76	0.45	0.80	0.72	n/a
25-1/4 (641)	0.92	0.81	0.69		0.80	0.47	0.67	0.63	0.60	1.00	0.73	0.44		0.80	0.47	0.83	0.73	0.62
26 (660)	0.93	0.82	0.69		0.83	0.48	0.68	0.64	0.60		0.76	0.46		0.83	0.48	0.84	0.75	0.63
28 (711)	0.96	0.85	0.71		0.89	0.52	0.69	0.65	0.61		0.85	0.51		0.89	0.52	0.87	0.77	0.65
30 (762)	0.99	0.87	0.72		0.95	0.56	0.70	0.66	0.61		0.94	0.57		0.95	0.56	0.90	0.80	0.68
36 (914)	1.00	0.94	0.77		1.00	0.67	0.74	0.69	0.64		1.00	0.74		1.00	0.67	0.99	0.88	0.74
> 48 (1219)		1.00	0.86		1.00	0.89	0.82	0.76	0.68			1.00			0.89	1.00	1.00	0.85

Tabla 17 - Factores de ajuste de la carga para barras de refuerzo nº 9 en hormigón agrietado ^{1,2,3}

#9 Hormigón agrietado	Factor de separación en tensión f_{AN}			Factor de distancia del borde en tensión f_{RN}			Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante f_{HV}			
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			 Al borde f_{RV}						
	Empotramiento en (mm)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.41	0.39	0.38	n/a	n/a	n/a	0.02	0.01	0.01	0.04	0.03	0.02	n/a	n/a	n/a	
5-5/8 (143)	0.59	0.57	0.54	0.56	0.50	0.44	0.54	0.53	0.52	0.11	0.08	0.05	0.22	0.16	0.09	n/a	n/a	n/a	
6 (152)	0.60	0.57	0.54	0.57	0.51	0.44	0.54	0.53	0.52	0.12	0.09	0.05	0.24	0.17	0.10	n/a	n/a	n/a	
7 (178)	0.62	0.59	0.55	0.61	0.54	0.46	0.55	0.54	0.53	0.15	0.11	0.07	0.30	0.22	0.13	n/a	n/a	n/a	
8 (203)	0.63	0.60	0.56	0.65	0.57	0.48	0.55	0.54	0.53	0.19	0.13	0.08	0.37	0.27	0.16	n/a	n/a	n/a	
9 (229)	0.65	0.61	0.57	0.70	0.60	0.49	0.56	0.55	0.53	0.22	0.16	0.10	0.44	0.32	0.19	n/a	n/a	n/a	
10 (254)	0.66	0.62	0.57	0.74	0.63	0.51	0.57	0.55	0.54	0.26	0.19	0.11	0.52	0.37	0.22	n/a	n/a	n/a	
12 (305)	0.70	0.65	0.59	0.84	0.70	0.55	0.58	0.57	0.55	0.34	0.25	0.15	0.68	0.49	0.29	n/a	n/a	n/a	
12-7/8 (327)	0.71	0.66	0.60	0.88	0.73	0.56	0.59	0.57	0.55	0.38	0.27	0.16	0.76	0.54	0.33	0.59	n/a	n/a	
14 (356)	0.73	0.67	0.60	0.94	0.77	0.58	0.60	0.58	0.55	0.43	0.31	0.19	0.86	0.62	0.37	0.62	n/a	n/a	
16 (406)	0.76	0.70	0.62	1.00	0.84	0.62	0.61	0.59	0.56	0.53	0.38	0.23	1.00	0.75	0.45	0.66	n/a	n/a	
16-1/4 (413)	0.77	0.70	0.62		0.85	0.63	0.61	0.59	0.56	0.54	0.39	0.23		0.77	0.46	0.66	0.59	n/a	
18 (457)	0.80	0.72	0.63		0.91	0.66	0.62	0.60	0.57	0.63	0.45	0.27		0.90	0.54	0.70	0.63	n/a	
20 (508)	0.83	0.75	0.65		0.99	0.70	0.64	0.61	0.58	0.73	0.53	0.32		0.99	0.63	0.74	0.66	n/a	
22 (559)	0.86	0.77	0.66		1.00	0.74	0.65	0.62	0.59	0.85	0.61	0.36		1.00	0.73	0.77	0.69	n/a	
24 (610)	0.90	0.80	0.68		0.78	0.66	0.66	0.63	0.59	0.97	0.69	0.42		0.78	0.81	0.72	n/a	n/a	
25-1/4 (641)	0.92	0.81	0.69		0.81	0.67	0.64	0.60	0.60	1.00	0.75	0.45		0.81	0.83	0.74	0.63		
26 (660)	0.93	0.82	0.69		0.82	0.68	0.64	0.60	0.60		0.78	0.47		0.82	0.84	0.75	0.63		
28 (711)	0.96	0.85	0.71		0.87	0.69	0.65	0.61	0.61		0.87	0.52		0.87	0.87	0.78	0.66		
30 (762)	0.99	0.87	0.72		0.91	0.70	0.66	0.62	0.62		0.97	0.58		0.91	0.90	0.81	0.68		
36 (914)	1.00	0.94	0.77		1.00	0.74	0.70	0.64	0.64		1.00	0.76		1.00	0.99	0.88	0.75		
> 48 (1219)		1.00	0.86		0.83	0.76	0.69	0.69	0.69			1.00			1.00	1.00	1.00	0.86	

1 Interpolación lineal no permitida

2 Se permite la zona sombreada con distancia de borde reducida siempre que la barra de refuerzo no tenga par de instalación.

3 Cuando se combinan varios factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de hormigón delgado) el diseño puede llegar a ser muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor Design o realice el cálculo de anclajes utilizando las ecuaciones de diseño del capítulo 17 de ACI 318.

4 Reducción del factor de separación en el cizallamiento aplicable cuando $c_s < 3 \cdot h_{ef} \cdot f_{AV}$, es aplicable cuando la distancia entre bordes, $c_s < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia de borde, $c_s < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Tabla 18 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo nº 10 en hormigón sin fisurar ^{1,2,3}

#10 Hormigón sin agrietar	Factor de separación en tensión f_{AN}			Factor de distancia del borde en tensión f_{RN}			Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante ⁵ f_{HV}		
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			 Al borde f_{RV}					
Empotramiento en h_{ef} (mm)	11-1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11-1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11-1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11-1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11-1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11-1/4 (286)	15 (381)	25 (635)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.22	0.16	0.09	n/a	n/a	n/a	0.02	0.01	0.01	0.03	0.02	0.01	n/a	n/a	n/a
6-1/4 (159)	0.59	0.57	0.54	0.33	0.24	0.14	0.54	0.53	0.52	0.11	0.08	0.05	0.22	0.16	0.10	n/a	n/a	n/a
7 (178)	0.60	0.58	0.55	0.35	0.25	0.15	0.54	0.53	0.52	0.13	0.10	0.06	0.26	0.19	0.12	n/a	n/a	n/a
8 (203)	0.62	0.59	0.55	0.37	0.27	0.16	0.55	0.54	0.53	0.16	0.12	0.07	0.31	0.23	0.14	n/a	n/a	n/a
9 (229)	0.63	0.60	0.56	0.40	0.30	0.17	0.55	0.54	0.53	0.19	0.14	0.08	0.38	0.28	0.17	n/a	n/a	n/a
10 (254)	0.65	0.61	0.57	0.43	0.32	0.19	0.56	0.55	0.54	0.22	0.16	0.10	0.43	0.32	0.19	n/a	n/a	n/a
11 (279)	0.66	0.62	0.57	0.46	0.34	0.20	0.57	0.55	0.54	0.25	0.19	0.11	0.46	0.34	0.20	n/a	n/a	n/a
12 (305)	0.68	0.63	0.58	0.49	0.36	0.21	0.57	0.56	0.54	0.29	0.22	0.13	0.49	0.36	0.21	n/a	n/a	n/a
14 (356)	0.71	0.66	0.59	0.57	0.42	0.24	0.59	0.57	0.55	0.36	0.27	0.16	0.57	0.42	0.24	n/a	n/a	n/a
14-1/4 (362)	0.71	0.66	0.60	0.58	0.43	0.25	0.59	0.57	0.55	0.37	0.28	0.17	0.58	0.43	0.25	0.59	n/a	n/a
16 (406)	0.74	0.68	0.61	0.65	0.48	0.28	0.60	0.58	0.56	0.45	0.33	0.20	0.65	0.48	0.28	0.62	n/a	n/a
17 (432)	0.75	0.69	0.61	0.69	0.51	0.30	0.60	0.58	0.56	0.49	0.36	0.22	0.69	0.51	0.30	0.64	n/a	n/a
18 (457)	0.77	0.70	0.62	0.73	0.54	0.31	0.61	0.59	0.56	0.53	0.40	0.24	0.73	0.54	0.31	0.66	0.60	n/a
20 (508)	0.80	0.72	0.63	0.81	0.60	0.35	0.62	0.60	0.57	0.62	0.46	0.28	0.81	0.60	0.35	0.70	0.63	n/a
22 (559)	0.83	0.74	0.65	0.89	0.66	0.38	0.63	0.61	0.58	0.72	0.54	0.32	0.89	0.66	0.38	0.73	0.66	n/a
24 (610)	0.86	0.77	0.66	0.98	0.72	0.42	0.65	0.62	0.59	0.82	0.61	0.37	0.98	0.72	0.42	0.76	0.69	n/a
26 (660)	0.89	0.79	0.67	1.00	0.78	0.45	0.66	0.63	0.59	0.92	0.69	0.41	1.00	0.78	0.45	0.79	0.72	n/a
28 (711)	0.91	0.81	0.69		0.84	0.49	0.67	0.64	0.60	1.00	0.77	0.46		0.84	0.49	0.82	0.75	0.63
30 (762)	0.94	0.83	0.70		0.90	0.52	0.68	0.65	0.61		0.85	0.51		0.90	0.52	0.85	0.77	0.65
36 (914)	1.00	0.90	0.74		1.00	0.63	0.72	0.68	0.63		1.00	0.67		1.00	0.63	0.94	0.85	0.72
> 48 (1219)		1.00	0.82			0.84	0.79	0.74	0.67			1.00			0.84	1.00	0.98	0.83

Tabla 19 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo nº 10 en hormigón agrietado ^{1,2,3}

#10 Hormigón agrietado	Factor de separación en tensión f_{AN}			Factor de distancia del borde en tensión f_{RN}			Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante ⁵ f_{HV}		
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			 Al borde f_{RV}					
Empotramiento en h_{ef} (mm)	11-1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11-1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11-1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11-1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11-1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11-1/4 (286)	15 (381)	25 (635)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.40	0.39	0.37	n/a	n/a	n/a	0.02	0.01	0.01	0.03	0.02	0.01	n/a	n/a	n/a
6-1/4 (159)	0.59	0.57	0.54	0.56	0.50	0.44	0.54	0.53	0.52	0.11	0.07	0.04	0.22	0.15	0.09	n/a	n/a	n/a
7 (178)	0.60	0.58	0.55	0.58	0.52	0.45	0.54	0.53	0.52	0.13	0.09	0.05	0.26	0.18	0.11	n/a	n/a	n/a
8 (203)	0.62	0.59	0.55	0.62	0.55	0.46	0.55	0.54	0.53	0.16	0.11	0.06	0.32	0.22	0.13	n/a	n/a	n/a
9 (229)	0.63	0.60	0.56	0.66	0.57	0.48	0.55	0.54	0.53	0.19	0.13	0.08	0.38	0.26	0.15	n/a	n/a	n/a
10 (254)	0.65	0.61	0.57	0.70	0.60	0.49	0.56	0.55	0.53	0.22	0.15	0.09	0.44	0.30	0.18	n/a	n/a	n/a
11 (279)	0.66	0.62	0.57	0.74	0.63	0.51	0.57	0.55	0.54	0.26	0.17	0.10	0.51	0.35	0.21	n/a	n/a	n/a
12 (305)	0.68	0.63	0.58	0.78	0.66	0.53	0.57	0.56	0.54	0.29	0.20	0.12	0.58	0.40	0.24	n/a	n/a	n/a
14 (356)	0.71	0.66	0.59	0.87	0.72	0.56	0.59	0.57	0.55	0.37	0.25	0.15	0.73	0.50	0.30	n/a	n/a	n/a
14-1/4 (362)	0.71	0.66	0.60	0.88	0.73	0.56	0.59	0.57	0.55	0.38	0.26	0.15	0.75	0.51	0.31	0.59	n/a	n/a
16 (406)	0.74	0.68	0.61	0.96	0.78	0.59	0.60	0.58	0.55	0.45	0.31	0.18	0.90	0.61	0.37	0.63	n/a	n/a
17 (432)	0.75	0.69	0.61	1.00	0.81	0.61	0.60	0.58	0.56	0.49	0.33	0.20	0.98	0.67	0.40	0.64	n/a	n/a
18 (457)	0.77	0.70	0.62		0.85	0.62	0.61	0.59	0.56	0.54	0.36	0.22	1.00	0.73	0.44	0.66	0.58	n/a
20 (508)	0.80	0.72	0.63		0.91	0.66	0.62	0.59	0.57	0.63	0.43	0.26		0.85	0.51	0.70	0.61	n/a
22 (559)	0.83	0.74	0.65		0.98	0.69	0.63	0.60	0.57	0.72	0.49	0.30		0.98	0.59	0.73	0.64	n/a
24 (610)	0.86	0.77	0.66		1.00	0.73	0.65	0.61	0.58	0.82	0.56	0.34		1.00	0.67	0.77	0.67	n/a
26 (660)	0.89	0.79	0.67			0.77	0.66	0.62	0.59	0.93	0.63	0.38			0.76	0.80	0.70	n/a
28 (711)	0.91	0.81	0.69			0.81	0.67	0.63	0.59	1.00	0.71	0.42			0.81	0.83	0.73	0.61
30 (762)	0.94	0.83	0.70			0.85	0.68	0.64	0.60		0.78	0.47			0.85	0.86	0.75	0.64
36 (914)	1.00	0.90	0.74			0.97	0.72	0.67	0.62		1.00	0.62			0.97	0.94	0.82	0.70
> 48 (1219)		1.00	0.82			1.00	0.79	0.73	0.66			0.95			1.00	1.00	0.95	0.80

1 Interpolación lineal no permitida

2 Se permite la zona sombreada con distancia de borde reducida siempre que la barra de refuerzo no tenga par de instalación.

3 Cuando se combinan varios factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de hormigón delgado) el diseño puede llegar a ser muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor Design o realice el cálculo de anclajes utilizando las ecuaciones de diseño del capítulo 17 de ACI 318.

4 Reducción del factor de separación en el cizallamiento aplicable cuando $c_a < 3 * h_{ef} * f_{AV}$, es aplicable cuando la distancia entre bordes, $c_a < 3 * h_{ef}$. Si $c_a \geq 3 * h_{ef}$, entonces $f_{AV} = f_{RN}$.

5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia de borde, $c_a < 3 * h_{ef}$. Si $c_a \geq 3 * h_{ef}$, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Adhesivo Hilti HIT-HY 100 con varilla roscada Hilti HAS

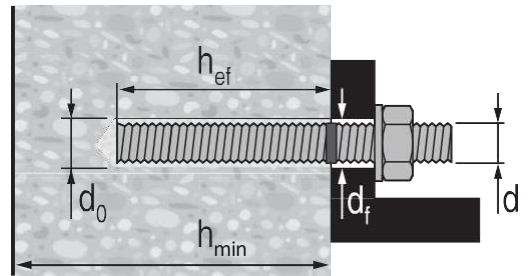


Condiciones de instalación de la varilla roscada Hilti HAS / HIT-V

Materiales de base permitidos		Hormigón sin agrietar		Hormigón seco	Método de perforación permitido		Taladrado con percusión con broca de metal duro
		Hormigón agrietado		Hormigón saturado de agua			Broca hueca

Instalación de varillas roscadas Hilti HAS/HIT-V especificaciones

Diámetro nominal del vástago	Diámetro de la broca	Rango de profundidad de	Par de instalación máximo	Espesor mínimo del material de base				
d pulg (mm)	d ₀ en	h _{ef} in (mm)	T _{max} ft-lb (Nm)	h _{min} in (mm)				
3/8 (9.5)	7/16	2-3/8 - 7-1/2 (60 - 191)	15 (20)	h _{ef} ± 1-1/4 (h _{ef} + 30)				
1/2 (12.7)	9/16	2-3/4 - 10 (70 - 254)	30 (41)					
5/8 (15.9)	3/4	3-1/8 - 12-1/2 (79 - 318)	60 (81)	h _{ef0} 2d				
3/4 (19.1)	7/8	3-1/2 - 15 (89 - 381)	100 (136)					
7/8 (22.2)	1	3-1/2 - 17-1/2 (89 - 445)	125 (169)					
1 (25.4)	1-1/8	4 - 20 (102 - 508)	150 (203)					
1-1/4 (31.8)	1-3/8	5 - 25 (127 - 635)	200 (271)					
d _f	HAS/HIT-V	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/4
d _{t1}		1/2	5/8	13/16*	15/16*	1-1/8*	1-1/4*	1-1/2*
d _{t2}		7/16	9/16	11/16	13/16	15/16	1-1/8*	1-3/8



* Usar dos arandelas

Tabla 20 – Resistencia nominal del adhesivo Hilti HIT-HY 100 con hormigón / fallo de adherencia para varilla rosca
en hormigón no fisurado ^{1,2,3,4,5,6,7,8}

Diámetro nominal del anclaje pulg.	Empotramiento efectivo en pulg. (mm)	Tensión - ϕN_n				Cizalla - ϕV_n			
		$f'_c = 2500$ psi (17,2 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi (20,7 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi (27,6 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi (41,4 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 2500$ psi (17,2 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi (20,7 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi (27,6 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi (41,4 Mpa) lb (kN)
3/8	2-3/8 (60)	2,710 (12.1)	2,760 (12.3)	2,840 (12.6)	2,960 (13.2)	2,920 (13.0)	2,970 (13.2)	3,060 (13.6)	3,185 (14.2)
	3-3/8 (86)	3,850 (17.1)	3,920 (17.4)	4,035 (17.9)	4,205 (18.7)	8,295 (36.9)	8,445 (37.6)	8,695 (38.7)	9,055 (40.3)
	4-1/2 (114)	5,135 (22.8)	5,230 (23.3)	5,380 (23.9)	5,605 (24.9)	11,060 (49.2)	11,260 (50.1)	11,590 (51.6)	12,070 (53.7)
	7-1/2 (191)	8,555 (38.1)	8,715 (38.8)	8,970 (39.9)	9,340 (41.5)	18,430 (82.0)	18,770 (83.5)	19,320 (85.9)	20,120 (89.5)
1/2	2-3/4 (70)	3,555 (15.8)	3,895 (17.3)	4,385 (19.5)	4,565 (20.3)	7,660 (34.1)	8,395 (37.3)	9,445 (42.0)	9,835 (43.7)
	4-1/2 (114)	6,845 (30.4)	6,970 (31.0)	7,175 (31.9)	7,470 (33.2)	14,745 (65.6)	15,015 (66.8)	15,455 (68.7)	16,095 (71.6)
	6 (152)	9,130 (40.6)	9,295 (41.3)	9,565 (42.5)	9,965 (44.3)	19,660 (87.5)	20,020 (89.1)	20,605 (91.7)	21,460 (95.5)
	10 (254)	15,215 (67.7)	15,495 (68.9)	15,945 (70.9)	16,605 (73.9)	32,765 (145.7)	33,370 (148.4)	34,345 (152.8)	35,765 (159.1)
5/8	3-1/8 (79)	4,310 (19.2)	4,720 (21.0)	5,450 (24.2)	6,485 (28.8)	9,280 (41.3)	10,165 (45.2)	11,740 (52.2)	13,970 (62.1)
	5-5/8 (143)	10,405 (46.3)	10,895 (48.5)	11,210 (49.9)	11,675 (51.9)	22,415 (99.7)	23,465 (104.4)	24,150 (107.4)	25,145 (111.9)
	7-1/2 (191)	14,260 (63.4)	14,525 (64.6)	14,950 (66.5)	15,565 (69.2)	30,720 (136.6)	31,285 (139.2)	32,195 (143.2)	33,530 (149.1)
	12-1/2 (318)	23,770 (105.7)	24,210 (107.7)	24,915 (110.8)	25,945 (115.4)	51,200 (227.7)	52,140 (231.9)	53,660 (238.7)	55,880 (248.6)
3/4	3-1/2 (89)	5,105 (22.7)	5,595 (24.9)	6,460 (28.7)	7,910 (35.2)	11,000 (48.9)	12,050 (53.6)	13,915 (61.9)	17,040 (75.8)
	6-3/4 (171)	13,680 (60.9)	14,985 (66.7)	16,145 (71.8)	16,815 (74.8)	29,460 (131.0)	32,275 (143.6)	34,775 (154.7)	36,210 (161.1)
	9 (229)	20,540 (91.4)	20,915 (93.0)	21,525 (95.7)	22,415 (99.7)	44,235 (196.8)	45,050 (200.4)	46,365 (206.2)	48,280 (214.8)
	15 (381)	34,230 (152.3)	34,860 (155.1)	35,875 (159.6)	37,360 (166.2)	73,725 (327.9)	75,080 (334.0)	77,275 (343.7)	80,470 (357.9)
7/8	3-1/2 (89)	5,105 (22.7)	5,595 (24.9)	6,460 (28.7)	7,910 (35.2)	11,000 (48.9)	12,050 (53.6)	13,915 (61.9)	17,040 (75.8)
	7-7/8 (200)	17,235 (76.7)	18,885 (84.0)	20,500 (91.2)	21,350 (95.0)	37,125 (165.1)	40,670 (180.9)	44,155 (196.4)	45,980 (204.5)
	10-1/2 (267)	26,080 (116.0)	26,560 (118.1)	27,335 (121.6)	28,465 (126.6)	56,170 (249.9)	57,200 (254.4)	58,870 (261.9)	61,305 (272.7)
	17-1/2 (445)	43,465 (193.3)	44,265 (196.9)	45,555 (202.6)	47,440 (211.0)	93,615 (416.4)	95,335 (424.1)	98,120 (436.5)	102,180 (454.5)
1	4 (102)	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)
	9 (229)	21,060 (93.7)	23,070 (102.6)	24,465 (108.8)	25,475 (113.3)	45,360 (201.8)	49,690 (221.0)	52,690 (234.4)	54,870 (244.1)
	12 (305)	31,120 (138.4)	31,695 (141.0)	32,620 (145.1)	33,970 (151.1)	67,030 (298.2)	68,260 (303.6)	70,255 (312.5)	73,160 (325.4)
	20 (508)	51,870 (230.7)	52,820 (235.0)	54,365 (241.8)	56,615 (251.8)	111,715 (496.9)	113,770 (506.1)	117,090 (520.8)	121,935 (542.4)
1-1/4	5 (127)	8,720 (38.8)	9,555 (42.5)	11,030 (49.1)	12,140 (54.0)	18,785 (83.6)	20,575 (91.5)	23,760 (105.7)	29,100 (129.4)
	11-1/4 (286)	25,025 (111.3)	25,490 (113.4)	26,230 (116.7)	27,315 (121.5)	63,395 (282.0)	64,880 (288.6)	66,770 (297.0)	69,535 (309.3)
	15 (381)	33,370 (148.4)	33,985 (151.2)	34,975 (155.6)	36,425 (162.0)	84,940 (377.8)	86,505 (384.8)	89,030 (396.0)	92,710 (412.4)
	25 (635)	55,615 (247.4)	56,640 (251.9)	58,290 (259.3)	60,705 (270.0)	141,570 (629.7)	144,175 (641.3)	148,380 (660.0)	154,520 (687.3)

- 1 Véase la sección 3.1.8 (PTG 2017) para una explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.
- 2 Véase la sección 3.1.8.6 (PTG de 2017) para convertir el valor de resistencia de diseño en valor ASD.
- 3 No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y las resistencias a compresión del hormigón.
- 4 Los valores de carga son para un solo anclaje sin factores de espaciado, distancia al borde o espesor del hormigón. Aplique los factores de separación, distancia entre bordes y espesor del hormigón de las tablas 23-35 según sea necesario. Compare con los valores de acero de la tabla 22. Para el cálculo se utilizará el menor de los valores.
- 5 Los datos corresponden al rango de temperatura A: temperatura máxima a corto plazo = 55°C (130°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F). Para el rango de temperatura B: Temperatura máxima a corto plazo = 80°C (176°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F) multiplique el valor anterior por 0,92. Para el rango de temperatura C: Temperatura máxima a corto plazo = 210°F (99°C), temperatura máxima a largo plazo = 162°F (72°C) multiplique el valor anterior por 0,71.
 Las temperaturas elevadas del hormigón a corto plazo son las que se producen en intervalos breves, por ejemplo, como resultado de ciclos diurnos. Las temperaturas del hormigón a largo plazo son más o menos constantes durante periodos de tiempo significativos.
- 6 Los valores de la tabla son para hormigón seco. Para hormigón saturado de agua, multiplique la resistencia de diseño (resistencia factorizada) por 0,85.
- 7 Los valores tabulares se refieren únicamente a cargas de corta duración. Para cargas sostenidas, incluido el uso aéreo, véase la sección 3.1.8.8 (PTG de 2017).
- 8 Los valores tabulares son sólo para hormigón de peso normal. Para hormigón ligero, multiplique la resistencia de diseño por λ_s como se indica a continuación:
 Para arena-ligero, $\lambda_s = 0,51$. Para todos los pesos ligeros, $\lambda_s = 0,45$.

Tabla 21 - Resistencia de diseño del adhesivo Hilti HIT-HY 100 con hormigón / fallo de adherencia para varilla roscada en hormigón fisurado 1,2,3,4,5,6,7,8,9

Diámetro nominal del anclaje pulg.	Empotramiento efectivo en pulg. (mm)	Tensión - ϕN_n				Cizalla - ϕV_n			
		$f'_c = 2500$ psi (17,2 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi (20,7 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi (27,6 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi (41,4 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 2500$ psi (17,2 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi (20,7 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi (27,6 Mpa) lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi (41,4 Mpa) lb (kN)
3/8	2-3/8 (60)	1,120 (5.0)	1,140 (5.1)	1,170 (5.2)	1,220 (5.4)	1,205 (5.4)	1,225 (5.4)	1,260 (5.6)	1,315 (5.8)
	3-3/8 (86)	1,590 (7.1)	1,620 (7.2)	1,665 (7.4)	1,735 (7.7)	3,425 (15.2)	3,485 (15.5)	3,590 (16.0)	3,735 (16.6)
	4-1/2 (114)	2,120 (9.4)	2,160 (9.6)	2,220 (9.9)	2,315 (10.3)	4,565 (20.3)	4,650 (20.7)	4,785 (21.3)	4,980 (22.2)
	7-1/2 (191)	3,530 (15.7)	3,595 (16.0)	3,700 (16.5)	3,855 (17.1)	7,610 (33.9)	7,750 (34.5)	7,975 (35.5)	8,305 (36.9)
1/2	2-3/4 (70)	1,880 (8.4)	1,915 (8.5)	1,970 (8.8)	2,055 (9.1)	4,050 (18.0)	4,125 (18.3)	4,245 (18.9)	4,425 (19.7)
	4-1/2 (114)	3,080 (13.7)	3,135 (13.9)	3,225 (14.3)	3,360 (14.9)	6,630 (29.5)	6,750 (30.0)	6,950 (30.9)	7,235 (32.2)
	6 (152)	4,105 (18.3)	4,180 (18.6)	4,300 (19.1)	4,480 (19.9)	8,840 (39.3)	9,005 (40.1)	9,265 (41.2)	9,650 (42.9)
	10 (254)	6,840 (30.4)	6,965 (31.0)	7,170 (31.9)	7,465 (33.2)	14,735 (65.5)	15,005 (66.7)	15,445 (68.7)	16,080 (71.5)
5/8	3-1/8 (79)	2,890 (12.9)	2,945 (13.1)	3,030 (13.5)	3,155 (14.0)	6,230 (27.7)	6,345 (28.2)	6,530 (29.0)	6,800 (30.2)
	5-5/8 (143)	5,205 (23.2)	5,300 (23.6)	5,455 (24.3)	5,680 (25.3)	11,210 (49.9)	11,415 (50.8)	11,750 (52.3)	12,235 (54.4)
	7-1/2 (191)	6,940 (30.9)	7,065 (31.4)	7,275 (32.4)	7,575 (33.7)	14,945 (66.5)	15,220 (67.7)	15,665 (69.7)	16,315 (72.6)
	12-1/2 (318)	11,565 (51.4)	11,780 (52.4)	12,125 (53.9)	12,625 (56.2)	24,910 (110.8)	25,370 (112.9)	26,110 (116.1)	27,190 (120.9)
3/4	3-1/2 (89)	3,620 (16.1)	3,965 (17.6)	4,355 (19.4)	4,535 (20.2)	7,790 (34.7)	8,535 (38.0)	9,380 (41.7)	9,765 (43.4)
	6-3/4 (171)	8,010 (35.6)	8,160 (36.3)	8,395 (37.3)	8,745 (38.9)	17,255 (76.8)	17,575 (78.2)	18,085 (80.4)	18,835 (83.8)
	9 (229)	10,680 (47.5)	10,880 (48.4)	11,195 (49.8)	11,660 (51.9)	23,010 (102.4)	23,430 (104.2)	24,115 (107.3)	25,115 (111.7)
	15 (381)	17,805 (79.2)	18,130 (80.6)	18,660 (83.0)	19,435 (86.5)	38,345 (170.6)	39,055 (173.7)	40,190 (178.8)	41,855 (186.2)
7/8	3-1/2 (89)	3,620 (16.1)	3,965 (17.6)	4,575 (20.4)	5,325 (23.7)	7,790 (34.7)	8,535 (38.0)	9,855 (43.8)	11,470 (51.0)
	7-7/8 (200)	10,975 (48.8)	11,175 (49.7)	11,505 (51.2)	11,980 (53.3)	23,640 (105.2)	24,075 (107.1)	24,775 (110.2)	25,800 (114.8)
	10-1/2 (267)	14,635 (65.1)	14,905 (66.3)	15,340 (68.2)	15,975 (71.1)	31,520 (140.2)	32,100 (142.8)	33,035 (146.9)	34,405 (153.0)
	17-1/2 (445)	24,390 (108.5)	24,840 (110.5)	25,565 (113.7)	26,620 (118.4)	52,530 (233.7)	53,500 (238.0)	55,060 (244.9)	57,340 (255.1)
1	4 (102)	4,420 (19.7)	4,840 (21.5)	5,590 (24.9)	6,845 (30.4)	10,430 (46.4)	10,430 (46.4)	12,040 (53.6)	14,750 (65.6)
	9 (229)	14,520 (64.6)	14,785 (65.8)	15,220 (67.7)	15,845 (70.5)	31,270 (139.1)	31,845 (141.7)	32,775 (145.8)	34,135 (151.8)
	12 (305)	19,360 (86.1)	19,715 (87.7)	20,290 (90.3)	21,130 (94.0)	41,695 (185.5)	42,460 (188.9)	43,700 (194.4)	45,510 (202.4)
	(508)	32,265 (143.5)	32,860 (146.2)	33,815 (150.4)	35,215 (156.6)	69,490 (309.1)	70,770 (314.8)	72,835 (324.0)	75,850 (337.4)

1 Véase la sección 3.1.8 (PTG 2017) para una explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.

2 Véase la sección 3.1.8.6 (PTG de 2017) para convertir el valor de resistencia de diseño en valor ASD.

3 No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y las resistencias a compresión del hormigón.

4 Los valores de carga son para un solo anclaje sin factores de espacio, distancia al borde o espesor del hormigón. Aplique los factores de separación, distancia entre bordes y espesor del hormigón de las tablas 23-35 según sea necesario. Comparar con los valores de acero de la tabla 22. Para el cálculo se utilizará el menor de los valores.

5 Los datos corresponden al rango de temperatura A: temperatura máxima a corto plazo = 55°C (130°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F).

Para el rango de temperatura B: Temperatura máxima a corto plazo = 80°C (176°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F) multiplique el valor anterior por 0,92. Para el rango de temperatura C: Temperatura máxima a corto plazo = 210°F (99°C), temperatura máxima a largo plazo = 162°F (72°C) multiplique el valor anterior por 0,71.

Las temperaturas elevadas del hormigón a corto plazo son las que se producen en intervalos breves, por ejemplo, como resultado de ciclos diurnos. Las temperaturas del hormigón a largo plazo son más o menos constantes durante periodos de tiempo significativos.

6 Los valores de la tabla son para hormigón seco. Para hormigón saturado de agua, multiplique la resistencia de diseño (resistencia factorizada) por 0,85.

7 Los valores tabulares se refieren únicamente a cargas de corta duración. Para cargas sostenidas, incluido el uso aéreo, véase la sección 3.1.8.8 (PTG de 2017).

8 Los valores tabulares son sólo para hormigón de peso normal. Para hormigón ligero, multiplique la resistencia de diseño por λ_s como se indica a continuación: Para arena-ligero, $\lambda_s = 0,51$. Para todos los pesos ligeros, $\lambda_s = 0,45$.

9 Los valores tabulares son sólo para cargas estáticas. Para cargas sísmicas, multiplique los valores tabulares del hormigón agrietado en tracción y cortante por $\alpha_{seis} = 0,75$

Tabla 22 - Resistencia de diseño del acero HAS y varillas roscadas de anclaje HIT-V para uso con ACI 318-14 Cap. 17

Diámetro nominal del anclaje pulg.	HIT-V ASTM A307 Grado A ⁴			HAS-E ISO 898 Clase 5.8 ⁴			HAS-E-B y HAS-E-B HDG ASTM A193 B7 y ASTM F 1554 Gr. 105 ⁵		
	Tracción ¹ ϕN_{sa} lb (kN)	Cizalla ² ϕV_{sa} lb (kN)	Corte sísmico ³ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tracción ¹ ϕN_{sa} lb (kN)	Cizalla ² ϕV_{sa} lb (kN)	Corte sísmico ³ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tracción ¹ ϕN_{sa} lb (kN)	Cizalla ² ϕV_{sa} lb (kN)	Corte sísmico ³ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)
3/8	3,025 (13.5)	1,675 (7.5)	1,175 (5.2)	3,655 (16.3)	2,020 (9.0)	1,415 (6.3)	7,265 (32.3)	3,780 (16.8)	2,645 (11.8)
1/2	5,535 (24.6)	3,065 (13.6)	2,145 (9.5)	6,690 (29.5)	3,705 (16.5)	2,595 (11.5)	13,300 (59.2)	6,915 (30.8)	4,840 (21.5)
5/8	8,815 (39.2)	4,880 (21.6)	3,415 (15.2)	10,650 (47.4)	5,900 (26.2)	4,130 (18.4)	21,190 (94.3)	11,020 (49.0)	7,715 (34.3)
3/4	13,045 (58.0)	7,225 (32.1)	5,060 (22.5)	15,765 (70.1)	8,730 (38.8)	6,110 (27.2)	31,360 (139.5)	16,305 (72.5)	11,415 (50.8)
7/8	- -	- -	- -	21,755 (96.8)	12,050 (53.6)	8,435 (37.5)	43,285 (192.5)	22,505 (100.1)	15,755 (70.1)
1	23,620 (105.1)	13,085 (58.2)	9,160 (40.7)	28,540 (127.0)	15,805 (70.3)	11,065 (49.2)	56,785 (252.6)	29,525 (131.3)	20,670 (91.9)
1-1/4	- -	- -	- -	45,670 (200.3)	25,295 (112.5)	17,705 (78.8)	90,850 (404.1)	47,240 (210.1)	33,070 (147.1)

- 1 Tracción = $\phi A f_{se,N_{uta}}$ como se indica en ACI 318-14 17.4.1.2
- 2 Cortante = $\phi 0,60 A f_{se,V_{uta}}$ como se indica en ACI 318-14 17.5.1.2b.
- 3 Cortante sísmico = $\alpha V_{seis} \phi V_{sa}$: Factor de reducción sólo para cortante sísmico. Ver ACI 318 para información adicional sobre aplicaciones sísmicas.
- 4 Las varillas roscadas HIT-V y HAS-E se consideran elementos de acero frágiles. HIT-V no cumple los requisitos de % de alargamiento del acero ASTM A307 Grado A. HAS-E no cumple los requisitos de % de alargamiento de la norma ISO 898-1.
- 5 Las barras HAS-E-B y HAS-E-B HDG se consideran elementos de acero dúctil.

Tabla 22 (Continuación) - Resistencia del acero para varillas roscadas Hilti HAS para uso con ACI 318 Capítulo 17

Diámetro nominal del anclaje pulg.	HAS-V / HAS-V HDG ASTM F1554 Gr. 36 ^{4,6}			HAS-E / HAS-E HDG ASTM F1554 Gr. 55 ^{4,6}			HAS-B y HAS-B HDG A S T M A193 B7 y ASTM F 1554 Gr. 105 ^{4,6}			HAS-R Acero inoxidable ASTM F593 (3/8 pulg. a 1 pulg.) ⁵ ASTM A193 (1-1/8-in a 1-1/4-in) ⁴		
	Tracción ¹ ϕN_{sa} lb (kN)	Cizalla ² ϕV_{sa} lb (kN)	Corte sísmico ³ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tracción ¹ ϕN_{sa} lb (kN)	Cizalla ² ϕV_{sa} lb (kN)	Corte sísmico ³ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tracción ¹ ϕN_{sa} lb (kN)	Cizalla ² ϕV_{sa} lb (kN)	Corte sísmico ³ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tracción ¹ ϕN_{sa} lb (kN)	Cizalla ⁶ ϕV_{sa} lb (kN)	Corte sísmico ³ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)
3/8	3,370 (15.0)	1,750 (7.8)	1,050 (4.7)	4,360 (19.4)	2,270 (10.1)	1,590 (7.1)	7,270 (32.3)	3,780 (16.8)	2,645 (11.8)	5,040 (22.4)	2,790 (12.4)	1,955 (8.7)
1/2	6,175 (27.5)	3,210 (14.3)	1,925 (8.6)	7,985 (35.5)	4,150 (18.5)	2,905 (12.9)	13,305 (59.2)	6,920 (30.8)	4,845 (21.6)	9,225 (41.0)	5,110 (22.7)	3,575 (15.9)
5/8	9,835 (43.7)	5,110 (22.7)	3,065 (13.6)	12,715 (56.6)	6,610 (29.4)	4,625 (20.6)	21,190 (94.3)	11,020 (49.0)	7,715 (34.3)	14,690 (65.3)	8,135 (36.2)	5,695 (25.3)
3/4	14,550 (64.7)	7,565 (33.7)	4,540 (20.2)	18,820 (83.7)	9,785 (43.5)	6,850 (30.5)	31,360 (139.5)	16,310 (72.6)	11,415 (50.8)	18,485 (82.2)	10,235 (45.5)	7,165 (31.9)
7/8	20,085 (89.3)	10,445 (46.5)	6,265 (27.9)	25,975 (115.5)	13,505 (60.1)	9,455 (42.1)	43,285 (192.5)	22,510 (100.1)	15,755 (70.1)	25,510 (113.5)	14,125 (62.8)	9,890 (44.0)
1	26,350 (117.2)	13,700 (60.9)	8,220 (36.6)	34,075 (151.6)	17,720 (78.8)	12,405 (55.2)	56,785 (252.6)	29,530 (131.4)	20,670 (91.9)	33,465 (148.9)	18,535 (82.4)	12,975 (57.7)
1-1/4	42,160 (187.5)	21,920 (97.5)	13,150 (58.5)	54,515 (242.5)	28,345 (126.1)	19,840 (88.3)	90,855 (404.1)	47,245 (210.2)	33,070 (147.1)	41,430 (184.3)	21,545 (95.8)	12,925 (57.5)

- 1 Tracción = $\phi A f_{se,N_{uta}}$ como se indica en ACI 318-14 17.4.1.2
- 2 Cortante = $\phi 0,60 A f_{se,V_{uta}}$ como se indica en ACI 318-14 17.5.1.2b.
- 3 Cortante sísmico = $\alpha V_{seis} \phi V_{sa}$: Factor de reducción sólo para cortante sísmico. Ver ACI 318 para información adicional sobre aplicaciones sísmicas.
- 4 Las varillas roscadas HAS-V, HAS-E, HAS-B y HAS-R (Clase 1; 1-1/8-in a 1-1/4-in) se consideran elementos de acero dúctil (incluidas las varillas HDG). 5 Las varillas HAS-E-B y HAS-E-B HDG se consideran elementos de acero dúctil.
- 5 Las varillas roscadas HAS-R (CW1 y CW2; 3/8-in a 1-in) se consideran elementos de acero frágiles (incluidas las varillas HDG).
- 6 Las varillas roscadas de 3/8 pulgadas de diámetro no están incluidas en la norma ASTM F1554. Las varillas roscadas Hilti de 3/8 pulg diá. HAS-V, HAS-E y HAS-E-B (incl. HDG) cumplen los requisitos de composición química y propiedades mecánicas de la norma ASTM F1554.

Tabla 25 - Factores de ajuste de carga para varillas roscadas de 1/2 pulg. de diámetro en hormigón sin fisurar ^{1,2,3}

1/2 pulgada Hormigón sin agrietar	Factor de separación en tensión f_{AN}				Factor de distancia del borde en tensión f_{RN}				Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}				Distancia del borde en cizalladura								Factor de espesor del hormigón a cortante ⁵ f_{HV}			
													⊥ Hacia el borde f_{RV}				 Al borde f_{RV}							
	Incrustación h_{ef} pulg (mm)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	n/a	0.37	0.27	0.20	0.12	n/a	n/a	n/a	n/a	0.10	0.06	0.04	0.03	0.21	0.12	0.09	0.05	n/a	n/a	n/a	n/a
2-1/2 (64)	0.60	0.59	0.57	0.54	0.45	0.31	0.23	0.13	0.55	0.54	0.53	0.52	0.18	0.10	0.07	0.04	0.35	0.20	0.15	0.09	n/a	n/a	n/a	n/a
3 (76)	0.62	0.61	0.58	0.55	0.50	0.34	0.25	0.15	0.56	0.54	0.54	0.53	0.23	0.13	0.10	0.06	0.46	0.26	0.19	0.12	n/a	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.67	0.65	0.61	0.57	0.61	0.40	0.29	0.17	0.58	0.56	0.55	0.53	0.36	0.20	0.15	0.09	0.61	0.40	0.29	0.17	0.58	n/a	n/a	n/a
5-3/4 (146)	0.74	0.71	0.66	0.60	0.88	0.51	0.38	0.22	0.62	0.58	0.57	0.55	0.61	0.34	0.26	0.16	0.88	0.51	0.38	0.22	0.69	0.57	n/a	n/a
6 (152)	0.75	0.72	0.67	0.60	0.92	0.53	0.39	0.23	0.63	0.59	0.57	0.55	0.65	0.37	0.28	0.17	0.92	0.53	0.39	0.23	0.71	0.58	n/a	n/a
7 (178)	0.79	0.76	0.69	0.62	1.00	0.62	0.45	0.26	0.65	0.60	0.58	0.56	0.82	0.46	0.35	0.21	1.00	0.62	0.45	0.26	0.77	0.63	n/a	n/a
7-1/4 (184)	0.80	0.77	0.70	0.62		0.64	0.47	0.27	0.65	0.60	0.59	0.56	0.87	0.49	0.37	0.22		0.64	0.47	0.27	0.78	0.64	0.58	n/a
8 (203)	0.83	0.80	0.72	0.63		0.70	0.52	0.30	0.67	0.61	0.59	0.57	1.00	0.56	0.42	0.25		0.70	0.52	0.30	0.82	0.68	0.61	n/a
10 (254)	0.91	0.87	0.78	0.67		0.88	0.65	0.38	0.71	0.64	0.62	0.58		0.79	0.59	0.36		0.88	0.65	0.38	0.92	0.75	0.69	n/a
11-1/4 (286)	0.96	0.92	0.81	0.69		0.99	0.73	0.43	0.74	0.66	0.63	0.59		0.94	0.71	0.42		0.99	0.73	0.43	0.97	0.80	0.73	0.61
12 (305)	0.99	0.94	0.83	0.70		1.00	0.78	0.45	0.75	0.67	0.64	0.60		1.00	0.78	0.47		1.00	0.78	0.45	1.00	0.83	0.75	0.63
14 (356)	1.00	1.00	0.89	0.73			0.90	0.53	0.79	0.70	0.66	0.62			0.98	0.59			0.90	0.53		0.89	0.81	0.68
16 (406)			0.94	0.77			1.00	0.61	0.84	0.73	0.69	0.63			1.00	0.72			1.00	0.61		0.95	0.87	0.73
18 (457)			1.00	0.80				0.68	0.88	0.76	0.71	0.65				0.86				0.68		1.00	0.92	0.78
20 (508)				0.83				0.76	0.92	0.78	0.74	0.67				1.00				0.76			0.97	0.82
22 (559)				0.87				0.83	0.96	0.81	0.76	0.68								0.83			1.00	0.86
24 (610)				0.90				0.91	1.00	0.84	0.78	0.70								0.91				0.90
30 (762)				1.00				1.00		0.93	0.85	0.75								1.00				1.00
36 (914)										1.00	0.92	0.80												
> 48 (1219)										1.00	0.90													

Tabla 26 - Factores de ajuste de carga para varillas roscadas de 1/2 pulg. de diámetro en hormigón agrietado ^{1,2,3}

1/2 pulgada Hormigón agrietado	Factor de separación en tensión f_{AN}				Factor de distancia del borde en tensión f_{RN}				Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}				Distancia del borde en cizalladura								Factor de espesor del hormigón a cortante ⁵ f_{HV}			
													⊥ Hacia el borde f_{RV}				 Al borde f_{RV}							
	Incrustación h_{ef} pulg (mm)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	n/a	0.51	0.49	0.45	0.41	n/a	n/a	n/a	n/a	0.12	0.08	0.06	0.04	0.24	0.16	0.12	0.07	n/a	n/a	n/a	n/a
2-1/2 (64)	0.60	0.59	0.57	0.54	0.58	0.56	0.50	0.44	0.56	0.54	0.54	0.53	0.21	0.14	0.10	0.06	0.42	0.27	0.21	0.12	n/a	n/a	n/a	n/a
3 (76)	0.62	0.61	0.58	0.55	0.63	0.60	0.53	0.46	0.57	0.55	0.54	0.53	0.27	0.18	0.14	0.08	0.55	0.36	0.27	0.16	n/a	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.67	0.65	0.61	0.57	0.74	0.70	0.60	0.49	0.59	0.57	0.56	0.54	0.42	0.28	0.21	0.13	0.74	0.56	0.42	0.25	0.61	n/a	n/a	n/a
5-3/4 (146)	0.74	0.71	0.66	0.60	0.96	0.89	0.73	0.56	0.64	0.60	0.58	0.56	0.73	0.48	0.36	0.22	0.96	0.89	0.72	0.43	0.73	0.64	n/a	n/a
6 (152)	0.75	0.72	0.67	0.60	0.99	0.91	0.75	0.57	0.64	0.61	0.59	0.56	0.77	0.51	0.38	0.23	0.99	0.91	0.75	0.46	0.75	0.65	n/a	n/a
7 (178)	0.79	0.76	0.69	0.62	1.00	1.00	0.83	0.62	0.66	0.62	0.60	0.57	0.98	0.64	0.48	0.29	1.00	1.00	0.83	0.58	0.81	0.71	n/a	n/a
7-1/4 (184)	0.80	0.77	0.70	0.62			0.85	0.63	0.67	0.63	0.61	0.58	1.00	0.68	0.51	0.31			0.85	0.61	0.82	0.72	0.65	n/a
8 (203)	0.83	0.80	0.72	0.63			0.91	0.66	0.69	0.64	0.62	0.58		0.79	0.59	0.35			0.91	0.66	0.87	0.75	0.68	n/a
10 (254)	0.91	0.87	0.78	0.67			1.00	0.75	0.73	0.68	0.65	0.60		1.00	0.82	0.49			1.00	0.75	0.97	0.84	0.77	n/a
11-1/4 (286)	0.96	0.92	0.81	0.69				0.81	0.76	0.70	0.67	0.62			0.98	0.59				0.81	1.00	0.89	0.81	0.68
12 (305)	0.99	0.94	0.83	0.70				0.85	0.78	0.71	0.68	0.63			1.00	0.65				0.85		0.92	0.84	0.71
14 (356)	1.00	1.00	0.89	0.73				0.95	0.83	0.75	0.71	0.65				0.82				0.95		1.00	0.91	0.76
16 (406)			0.94	0.77				1.00	0.88	0.78	0.73	0.67				1.00				1.00		1.00	0.97	0.82
18 (457)			1.00	0.80					0.92	0.82	0.76	0.69				1.00							1.00	0.87
20 (508)				0.83					0.97	0.86	0.79	0.71												0.91
22 (559)				0.87					1.00	0.89	0.82	0.73												0.96
24 (610)				0.90						0.93	0.85	0.75												1.00
30 (762)				1.00						1.00	0.94	0.81												
36 (914)											1.00	0.88												
> 48 (1219)											1.00													

1 Interpolación lineal no permitida
 2 Se permite el área sombreada con distancia entre bordes reducida siempre que el par de instalación se reduzca a 0,30 T_{max} para 5d ≤ s ≤ 16 pulgadas y a 0,5 T_{max} para s > 16 pulgadas.
 3 Cuando se combinan varios factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de hormigón delgado) el diseño puede llegar a ser muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor Design o realice el cálculo de anclajes utilizando las ecuaciones de diseño del capítulo 17 de ACI 318.
 4 Reducción del factor de separación en el cizallamiento aplicable cuando $c_a < 3^*h_{ef} \cdot f_{AV}$, es aplicable cuando la distancia entre bordes, $c_a < 3^*h_{ef}$. Si $c_a \geq 3^*h_{ef}$, entonces $f_{AV} = f_{AN}$
 5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia de borde, $c_a < 3^*h_{ef}$. Si $c_a \geq 3^*h_{ef}$, entonces $f_{HV} = 1,0$.

Tabla 35 - Factores de ajuste de carga para varillas roscadas de 1-1/4 pulg. de diámetro en hormigón sin fisurar ^{1,2,3}

1-1/4 pulg. Hormigón sin agrietar	Factor de separación en tensión f_{AN}				Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}				Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}				Distancia del borde en cizalladura								Factor de espesor del hormigón a cortante ⁵ f_{IV}			
													⊥ Hacia el borde f_{RV}				 Al borde f_{RV}							
	Incrustación h_{ef} pulg (mm)	5 (127)	11-1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	5 (127)	11-1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	5 (127)	11-1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	5 (127)	11-1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	5 (127)	11-1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	5 (127)	11-1/4 (286)	15 (381)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	n/a	0.37	0.22	0.16	0.09	n/a	n/a	n/a	n/a	0.05	0.02	0.01	0.01	0.11	0.03	0.02	0.01	n/a	n/a	n/a	n/a
6-1/4 (159)	0.62	0.59	0.57	0.54	0.63	0.32	0.24	0.14	0.59	0.54	0.53	0.52	0.37	0.11	0.08	0.05	0.63	0.22	0.16	0.10	n/a	n/a	n/a	n/a
7 (178)	0.64	0.60	0.58	0.55	0.67	0.34	0.25	0.15	0.60	0.54	0.54	0.53	0.44	0.13	0.10	0.06	0.67	0.26	0.19	0.12	n/a	n/a	n/a	n/a
8 (203)	0.66	0.62	0.59	0.55	0.73	0.37	0.27	0.16	0.61	0.55	0.54	0.53	0.53	0.16	0.12	0.07	0.73	0.32	0.24	0.14	0.66	n/a	n/a	n/a
9 (229)	0.68	0.63	0.60	0.56	0.78	0.40	0.29	0.17	0.62	0.56	0.55	0.53	0.63	0.19	0.14	0.08	0.78	0.38	0.28	0.17	0.70	n/a	n/a	n/a
10 (254)	0.70	0.65	0.61	0.57	0.84	0.43	0.32	0.19	0.64	0.56	0.55	0.54	0.74	0.22	0.16	0.10	0.84	0.43	0.32	0.19	0.74	n/a	n/a	n/a
11 (279)	0.72	0.66	0.62	0.57	0.90	0.46	0.34	0.20	0.65	0.57	0.56	0.54	0.86	0.25	0.19	0.11	0.90	0.46	0.34	0.20	0.78	n/a	n/a	n/a
12 (305)	0.74	0.68	0.63	0.58	0.96	0.49	0.36	0.21	0.66	0.57	0.56	0.54	0.98	0.29	0.22	0.13	0.96	0.49	0.36	0.21	0.81	n/a	n/a	n/a
13 (330)	0.76	0.69	0.64	0.59	1.00	0.53	0.39	0.23	0.68	0.58	0.57	0.55	1.00	0.33	0.24	0.15	1.00	0.53	0.39	0.23	0.84	n/a	n/a	n/a
14 (356)	0.78	0.71	0.66	0.59		0.57	0.42	0.24	0.69	0.59	0.57	0.55		0.36	0.27	0.16		0.57	0.42	0.24	0.88	0.58	n/a	n/a
14-1/4 (362)	0.78	0.71	0.66	0.60		0.58	0.42	0.25	0.70	0.59	0.57	0.55		0.37	0.28	0.17		0.58	0.42	0.25	0.88	0.59	n/a	n/a
15 (381)	0.80	0.72	0.67	0.60		0.61	0.45	0.26	0.71	0.59	0.58	0.55		0.40	0.30	0.18		0.61	0.45	0.26	0.91	0.60	n/a	n/a
16 (406)	0.82	0.74	0.68	0.61		0.65	0.48	0.28	0.72	0.60	0.58	0.56		0.45	0.33	0.20		0.65	0.48	0.28	0.94	0.62	n/a	n/a
17 (432)	0.84	0.75	0.69	0.61		0.69	0.51	0.30	0.73	0.60	0.59	0.56		0.49	0.36	0.22		0.69	0.51	0.30	0.96	0.64	n/a	n/a
18 (457)	0.86	0.77	0.70	0.62		0.73	0.54	0.31	0.75	0.61	0.59	0.56		0.53	0.40	0.24		0.73	0.54	0.31	0.99	0.66	0.60	n/a
20 (508)	0.90	0.80	0.72	0.63		0.81	0.59	0.35	0.77	0.62	0.60	0.57		0.62	0.46	0.28		0.81	0.59	0.35	1.00	0.70	0.63	n/a
22 (559)	0.94	0.83	0.74	0.65		0.89	0.65	0.38	0.80	0.63	0.61	0.58		0.72	0.54	0.32		0.89	0.65	0.38		0.73	0.66	n/a
24 (610)	0.98	0.86	0.77	0.66		0.97	0.71	0.42	0.83	0.65	0.62	0.59		0.82	0.61	0.37		0.97	0.71	0.42		0.76	0.69	n/a
26 (660)	1.00	0.89	0.79	0.67		1.00	0.77	0.45	0.86	0.66	0.63	0.59		0.92	0.69	0.41		1.00	0.77	0.45		0.80	0.72	n/a
28 (711)		0.92	0.81	0.69			0.83	0.49	0.88	0.67	0.64	0.60		1.00	0.77	0.46			0.83	0.49		0.83	0.75	0.63
30 (762)		0.94	0.83	0.70			0.89	0.52	0.91	0.68	0.65	0.61			0.85	0.51			0.89	0.52		0.85	0.77	0.65
36 (914)		1.00	0.90	0.74			1.00	0.63	0.99	0.72	0.68	0.63			1.00	0.67			1.00	0.63		0.94	0.85	0.72
> 48 (1219)			1.00	0.82				0.84	1.00	0.79	0.74	0.67				1.00				0.84		1.00	0.98	0.83

1 Interpolación lineal no permitida
2 Se permite el área sombreada con distancia entre bordes reducida siempre que el par de instalación se reduzca a $0,30 T_{max}$ para $5d \leq s \leq 16$ pulgadas y a $0,5 T_{max}$ para $s > 16$ pulgadas.
3 Cuando se combinan varios factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de hormigón delgado) el diseño puede llegar a ser muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software HILTI PROFIS Anchor Design o realice el cálculo de anclajes utilizando las ecuaciones de diseño del capítulo 17 de ACI 318.
4 Reducción del factor de separación en el cizallamiento aplicable cuando $c_s < 3 \cdot h_{ef} \cdot f_{AV}$, es aplicable cuando la distancia entre bordes, $c_s < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{AV} = f_{RN}$
5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante, f_{IV} , es aplicable cuando la distancia de borde, $c_s < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{IV} = 1,0$.

Adhesivo Hilti HIT-HY 100 con inserto de rosca interior Hilti HIS-N e HIS-RN



Condiciones de instalación de los insertos Hilti HIS-N e HIS-RN con rosca interior

Materiales de base permitidos		Hormigón sin agrietar		Hormigón seco	Método de perforación permitido		Taladrado con percusión con broca de metal duro
				Hormigón saturado de agua			Broca hueca

Especificaciones de instalación de Hilti HIS-N e HIS-RN

Diámetro nominal interno del vástago	Diámetro exterior del inserto	Taladro Diámetro de la broca	Profundidad de empotramiento	Fijación de pernos	Par de instalación máximo	Espesor mínimo del material de base
d pulg (mm)	D pulg (mm)	d ₀ en	h _{ef} pulg (mm)	h _s en	T _{max} ft-lb (Nm)	h _{min in} (mm)
3/8 (9.5)	0.65 (16.5)	11/16	4-3/8 (110)	3/8 - 15/16	15 (20)	5.9 (150)
1/2 (12.7)	0.81 (20.5)	7/8	5 (125)	1/2 - 1-3/16	30 (41)	6.7 (170)
5/8 (15.9)	1.00 (25.4)	1-1/8	6-3/4 (170)	5/8 - 1-1/2	60 (81)	9.1 (230)
3/4 (19.1)	1.09 (27.6)	1-1/4	8-1/8 (205)	3/4 - 1-7/8	100 (136)	10.6 (270)

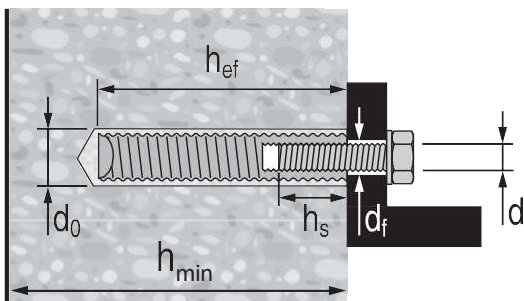


Tabla 36 - Resistencia de diseño del adhesivo Hilti HIT-HY 100 con hormigón / fallo de adherencia para insertos Hilti HIS-N e HIS-RN con rosca interior en hormigón sin fisurar^{1,2,3,4,5,6,7,8}

Tamaño de rosca	Profundidad de empotramiento o efectiva pulg. (mm)	Tensión - ΦN_n				Cizalladura - ΦV_n			
		$f'_c = 2500$ psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi (41,4 MPa) lb (kN)	$f'_c = 2500$ psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi (41,4 MPa) lb (kN)
3/8-16 UNC	4-3/8 (111)	7,140 (31.8)	7,820 (34.8)	7,985 (35.5)	8,465 (37.7)	15,375 (68.4)	16,840 (74.9)	17,200 (76.5)	18,230 (81.1)
1/2-13 UNC	5 (127)	8,720 (38.8)	9,555 (42.5)	10,505 (46.7)	11,135 (49.5)	18,785 (83.6)	20,575 (91.5)	22,620 (100.6)	23,980 (106.7)
5/8-11 UNC	6-3/4 (171)	13,680 (60.9)	14,985 (66.7)	15,160 (67.4)	16,070 (71.5)	29,460 (131.0)	32,275 (143.6)	32,655 (145.3)	34,615 (154.0)
3/4-10 UNC	8-1/8 (206)	15,760 (70.1)	15,760 (70.1)	15,760 (70.1)	16,705 (74.3)	38,910 (173.1)	40,120 (178.5)	40,120 (178.5)	42,530 (189.2)

1 Los valores de la tabla se han determinado a partir de los cálculos según el apéndice D de la norma ACI 318-11. Véase el apartado 2.4 para una explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.

2 Véase la sección 3.1.8.6 (PTG de 2017) para convertir el valor de resistencia de diseño en valor ASD.

3 No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y las resistencias a compresión del hormigón.

4 Aplique los factores de separación, distancia entre bordes y espesor del hormigón de la tabla 38 según sea necesario. Compare con los valores de acero de la tabla 37. Para el cálculo se utilizará el menor de los valores.

5 Los datos corresponden al rango de temperatura A: temperatura máxima a corto plazo = 55°C (130°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F).

Para el rango de temperatura B: Temperatura máxima a corto plazo = 80°C (176°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F) multiplique el valor anterior por 0,92. Para el rango de temperatura C: Temperatura máxima a corto plazo = 210°F (99°C), temperatura máxima a largo plazo = 162°F (72°C)

multiplique el valor anterior por 0,71.

Las temperaturas elevadas del hormigón a corto plazo son las que se producen en intervalos breves, por ejemplo, como resultado de ciclos diurnos. Las temperaturas del hormigón a largo plazo son más o menos constantes a lo largo de periodos significativos.

periodos de tiempo.

6 Los valores de la tabla son para hormigón seco. Para hormigón saturado de agua, multiplique la resistencia de diseño por 0,85.

7 Los valores tabulares se refieren únicamente a cargas de corta duración. Para cargas sostenidas, incluido el uso aéreo, véase la sección 3.1.8.8 (PTG de 2017).

8 Los valores tabulares son sólo para hormigón de peso normal. Para hormigón ligero, multiplique la resistencia de diseño por λ_s como se indica a continuación:

Para arena-ligero, $\lambda_s = 0,51$. Para todos los pesos ligeros, $\lambda_s = 0,45$.

Tabla 37 - Resistencia de diseño del acero para pernos / tornillos de cabeza de acero para insertos Hilti HIS-N e HIS-RN con rosca interior^{1,2,3}

Tamaño de rosca	ASTM A 193 B7		ASTM A 193 Grado B8M Acero inoxidable	
	Tracción ⁴ ΦN_{sa} lb (kN)	Cizalla ⁵ ΦV_{sa} lb (kN)	Tracción ⁴ ΦN_{sa} lb (kN)	Cizalla ⁵ ΦV_{sa} lb (kN)
3/8-16 UNC	6,300 (28.0)	3,490 (15.5)	5,540 (24.6)	3,070 (13.7)
1/2-13 UNC	10,525 (46.8)	6,385 (28.4)	10,145 (45.1)	5,620 (25.0)
5/8-11 UNC	17,500 (77.8)	10,170 (45.2)	16,160 (71.9)	8,950 (39.8)
3/4-10 UNC	17,785 (79.1)	15,055 (67.0)	23,915 (106.4)	13,245 (58.9)

1 Véase la sección 2.4.4 (PTG de 2017) para convertir el valor de resistencia de diseño en valor ASD.

2 Los insertos Hilti HIS-N e HIS-RN con pernos de acero se consideran elementos frágiles de acero.

3 Los valores de la tabla son el menor de los fallos del acero en el inserto HIS-N o en el perno de acero insertado.

4 Tracción = $\Phi A f_{se,N,usa}$ como se indica en ACI 318 Apéndice D.

5 Cortante = $\Phi 0,60 A f_{se,V,usa}$ como se indica en ACI 318 Apéndice D. Para inserto de 3/8 pulgadas de diámetro cortante = $\Phi 0,50 A f_{se,V,usa}$

Tabla 38 - Factores de ajuste de carga para insertos Hilti HIS-N e HIS-RN con rosca interior en hormigón sin fisurar ^{1,2,3}

HIS-N e HIS-RN Todos los diámetros Hormigón sin fisurar	Factor de separación en tensión f_{AN}				Factor de distancia del borde en tensión f_{RN}				Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}				Distancia del borde en cizalladura								Espesor del hormigón Factor de cortante ⁵ f_{HV}				
													⊥ Hacia el borde f_{RV}				∥ Hasta el borde f_{RV}								
Diámetro interior en (mm)	3/8 (9.5)	1/2 (12.7)	5/8 (15.9)	3/4 (19.1)	3/8 (9.5)	1/2 (12.7)	5/8 (15.9)	3/4 (19.1)	3/8 (9.5)	1/2 (12.7)	5/8 (15.9)	3/4 (19.1)	3/8 (9.5)	1/2 (12.7)	5/8 (15.9)	3/4 (19.1)	3/8 (9.5)	1/2 (12.7)	5/8 (15.9)	3/4 (19.1)	3/8 (9.5)	1/2 (12.7)	5/8 (15.9)	3/4 (19.1)	
Incrustación h_{ef} pulg (mm)	4-3/8 (111)	5 (127)	6-3/4 (171)	8-1/8 (206)	4-3/8 (111)	5 (127)	6-3/4 (171)	8-1/8 (206)	4-3/8 (111)	5 (127)	6-3/4 (171)	8-1/8 (206)	4-3/8 (111)	5 (127)	6-3/4 (171)	8-1/8 (206)	4-3/8 (111)	5 (127)	6-3/4 (171)	8-1/8 (206)	4-3/8 (111)	5 (127)	6-3/4 (171)	8-1/8 (206)	
Separación (s) / Distancia entre bordes (c_c) / Espesor del hormigón (h_c) - in (mm)	3-1/4 (83)	0.61	n/a	n/a	n/a	0.40	n/a	n/a	n/a	0.55	n/a	n/a	n/a	0.15	n/a	n/a	n/a	0.31	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	4 (102)	0.63	0.61	n/a	n/a	0.45	0.43	n/a	n/a	0.56	0.55	n/a	n/a	0.21	0.19	n/a	n/a	0.42	0.38	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	5 (127)	0.67	0.64	0.62	n/a	0.52	0.49	0.44	n/a	0.57	0.57	0.55	n/a	0.29	0.26	0.17	n/a	0.52	0.49	0.33	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	5-1/2 (140)	0.68	0.65	0.63	0.61	0.56	0.52	0.46	0.40	0.58	0.58	0.56	0.55	0.34	0.30	0.19	0.15	0.56	0.52	0.39	0.29	n/a	n/a	n/a	n/a
	6 (152)	0.70	0.67	0.65	0.62	0.59	0.55	0.49	0.42	0.59	0.58	0.56	0.55	0.39	0.35	0.22	0.17	0.59	0.55	0.44	0.33	0.60	n/a	n/a	n/a
	7 (178)	0.73	0.70	0.67	0.64	0.68	0.62	0.53	0.46	0.60	0.60	0.57	0.56	0.49	0.43	0.28	0.21	0.68	0.62	0.53	0.42	0.64	0.62	n/a	n/a
	8 (203)	0.77	0.72	0.69	0.66	0.77	0.70	0.58	0.50	0.62	0.61	0.58	0.57	0.60	0.53	0.34	0.26	0.77	0.70	0.58	0.51	0.69	0.66	n/a	n/a
	9 (229)	0.80	0.75	0.72	0.68	0.87	0.78	0.63	0.54	0.63	0.62	0.59	0.58	0.71	0.63	0.40	0.31	0.87	0.78	0.63	0.56	0.73	0.70	n/a	n/a
	10 (254)	0.83	0.78	0.74	0.71	0.97	0.87	0.69	0.59	0.65	0.64	0.60	0.58	0.83	0.74	0.47	0.36	0.97	0.87	0.69	0.61	0.77	0.74	0.64	n/a
	11 (279)	0.87	0.81	0.77	0.73	1.00	0.96	0.75	0.63	0.66	0.65	0.61	0.59	0.96	0.86	0.55	0.41	1.00	0.96	0.75	0.65	0.81	0.78	0.67	0.61
	12 (305)	0.90	0.83	0.79	0.75		1.00	0.82	0.69	0.68	0.66	0.62	0.60	1.00	0.98	0.62	0.47		1.00	0.82	0.69	0.84	0.81	0.70	0.64
	14 (356)	0.97	0.89	0.84	0.79			0.96	0.81	0.71	0.69	0.64	0.62		1.00	0.78	0.59			0.96	0.81	0.91	0.87	0.75	0.69
	16 (406)	1.00	0.95	0.89	0.83			1.00	0.92	0.74	0.72	0.66	0.63			0.96	0.73			1.00	0.92	0.97	0.94	0.80	0.73
	18 (457)		1.00	0.94	0.87				1.00	0.77	0.75	0.68	0.65			1.00	0.87				1.00	1.00	0.99	0.85	0.78
	24 (610)			1.00	0.99					0.85	0.83	0.74	0.70				1.00						1.00	0.99	0.90
	30 (762)				1.00					0.94	0.91	0.80	0.75											1.00	1.00
36 (914)									1.00	0.99	0.86	0.80													
>48 (1219)										1.00	0.99	0.90													

1 Interpolación lineal no permitida
 2 Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de hormigón delgado) el diseño puede llegar a ser muy conservador. Para optimizar el diseño, realice el cálculo de anclajes utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Apéndice D o CSA A23.3 Anexo D.
 3 La reducción del factor de separación en el cizallamiento, f_{AV} , supone la influencia de un borde cercano. Si no existe ningún borde, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.
 4 Reducción del factor de separación en el cizallamiento aplicable cuando $c < 3 \cdot h_{ef} \cdot f_{AV}$, es aplicable cuando la distancia entre bordes, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.
 5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia de borde, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{HV} = 1.0$.



CSA A23.3-14 Anexo D diseño

El cálculo del estado límite de los anclajes se describe en las disposiciones de CSA A23.3-14 Anexo D para anclajes postinstalados ensayados y evaluados de acuerdo con ACI 355.2 para anclajes mecánicos y ACI 355.4 para anclajes adhesivos. Esta sección contiene las tablas de diseño de estado límite con cargas características sin factorizar que se basan en ensayos de acuerdo con ACI 355.4. Estas tablas van seguidas de las cargas características sin factorizar. Estas tablas van seguidas de tablas de resistencia factorizada. Las tablas de resistencia factorizada tienen cargas características de diseño que están prefactorizadas por los factores de reducción aplicables para un solo anclaje sin ajustes de separación entre anclajes ni de distancia entre bordes para comodidad del usuario de este documento. Todas las figuras de la sección anterior de diseño del Capítulo 17 de ACI 318-14 son aplicables al Diseño de Estado Límite y las tablas harán referencia a estas figuras.

Para obtener una explicación detallada de las tablas desarrolladas de acuerdo con CSA A23.3-14 Anexo D, consulte la Sección 3.1.8 de la Guía técnica de productos Hilti para Norteamérica, Volumen 2: Guía técnica de fijación de anclajes, Edición 17. Para obtener asistencia técnica, póngase en contacto con Hilti Canadá llamando al (800) 363-4458 o escribiendo a www.hilti.ca.

Tabla 39 - Información de diseño del adhesivo Hilti HIT-HY 100 con barras de refuerzo CA en orificios perforados con martillo según CSA A23.3-14 Anexo D. ¹



Parámetro de diseño	Símbolo	Unidades	Tamaño de la barra					Ref A23.3-14	
			10M	15M	20M	25M	30M		
Anchor O.D.	d_o	mm	11.3	16.0	19.5	25.2	29.9		
Empotramiento mínimo efectivo ²	$h_{ef,min}$	mm	70	80	90	101	120		
Empotramiento máximo efectivo ²	$h_{ef,max}$	mm	226	320	390	504	598		
Espesor mín. del hormigón ²	h_{min}	mm	$h_{ef} + 30$	$h_{ef} + 2d_o$					
Distancia del borde crítico	c_{ac}	-	Véase ESR-3187, sección 4.1.10						
Distancia mínima entre bordes	c_{min}^3	mm	57	80	98	126	150		
Distancia mínima entre anclajes	s_{min}	mm	57	80	98	126	150		
Coeff. para la resistencia a la rotura conc. factorizada, hormigón no fisurado	$k_{c,u n c_r}^4$	-	10					D.6.2.2	
Coeff. para la resistencia a la rotura conc. factorizada, hormigón agrietado	$k_{c,c}^4$	-	7					D.6.2.2	
Factor de resistencia del material de hormigón	f_r	-	0.65					8.4.2	
Factor de modificación de la resistencia a tracción y cortante, modos de fallo del hormigón, condición B ⁵	R_{conc}	-	1.00					D.5.3 (c)	
Rango temp. A ⁶	Tensión de adherencia característica en hormigón agrietado ⁷	τ_{cr}	psi (MPa)	625 (4.3)	725 (5.0)	775 (5.4)	790 (5.4)	800 (5.5)	D.6.5.2
	Tensión de adherencia característica en hormigón no fisurado ⁷	τ_{uncr}	psi (MPa)	1,275 (8.8)	1,255 (8.7)	1,240 (8.6)	1,220 (8.4)	1,095 (7.6)	D.6.5.2
Rango temp. B ⁶	Tensión de adherencia característica en hormigón agrietado ⁷	τ_{cr}	psi (MPa)	575 (4.0)	665 (4.6)	725 (4.9)	725 (5.0)	735 (5.1)	D.6.5.2
	Tensión de adherencia característica en hormigón no fisurado ⁷	τ_{uncr}	psi (MPa)	1,175 (8.1)	1,155 (8.0)	1,140 (7.9)	1,120 (7.7)	1,010 (7.0)	D.6.5.2
Temperatura C ⁶	Tensión de adherencia característica en hormigón agrietado ⁷	τ_{cr}	psi (MPa)	440 (3.0)	510 (3.5)	545 (3.8)	555 (3.8)	560 (3.9)	D.6.5.2
	Tensión de adherencia característica en hormigón no fisurado ⁷	τ_{uncr}	psi (MPa)	915 (6.3)	900 (6.2)	885 (6.1)	875 (6.0)	785 (5.4)	D.6.5.2
Reducción por tensión sísmica		$\alpha_{N,sets}$	-	1.00					
Condiciones de instalación permitidas	Factor de modificación de la resistencia a tracción y cortante, fallo de adherencia hormigón saturado de agua	Categoría de anclaje	-	1			2		D.5.3 (c)
		R_{ws}	-	1.00			0.85		

¹ La información de diseño de esta tabla se ha tomado de ICC-ES ESR-3574, con fecha de marzo de 2018, tablas 20 y 21, y se ha convertido para su uso con CSA A23.3-14 Anexo D.

² Véase la figura al principio de la sección de barras de refuerzo.

³ La distancia mínima entre bordes puede reducirse a 45 mm siempre que las barras de refuerzo permanezcan sin torsión. Véase ESR-3574 sección 4.1.9.2.

⁴ Para todos los casos de cálculo, $\psi_{c,N} = 1.0$. Debe utilizarse el coeficiente apropiado para la resistencia a la rotura del hormigón agrietado ($k_{c,u n c_r}$) o del hormigón no agrietado ($k_{c,c}$).

⁵ Para uso con las combinaciones de carga de CSA A23.3-14 capítulo 8. La condición B se aplica cuando no se dispone de armadura suplementaria conforme a CSA A23.3-14 sección D.5.3, o cuando rige la resistencia a la tracción o al arranque. En los casos en los que pueda verificarse la presencia de armadura suplementaria, podrán utilizarse los factores de modificación de la resistencia asociados a la condición A.

⁶ Rango de temperatura A: Temperatura máxima a corto plazo = 55°C (130°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F). Rango

de temperatura B: Temperatura máxima a corto plazo = 80°C (176°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F). Rango

de temperatura C: Temperatura máxima a corto plazo = 210 °F (99 °C), temperatura máxima a largo plazo = 162 °F (72 °C).

Las temperaturas elevadas del hormigón a corto plazo son las que se producen en intervalos breves, por ejemplo, como resultado de ciclos diurnos. Las temperaturas del hormigón a largo plazo son más o menos constantes durante periodos de tiempo significativos.

⁷ Valores de resistencia a la adherencia correspondientes a la resistencia a la compresión del hormigón $f'_c = 2.500$ psi (17,2 MPa). Para la resistencia a la compresión del hormigón, f'_c , entre 2.500 psi (17,2 MPa) y 8.000 psi (55,2 MPa), la resistencia de adherencia característica tabulada puede incrementarse en un factor de $(f'_c / 2.500)^{0.1}$ [para SI: $(f'_c / 17.2)^{0.1}$].

Hilti HIT-HY 100 Adhesivo con Barras de Refuerzo Deformadas (Rebar)



Tabla 40 - Resistencia factorizada del adhesivo Hilti HIT-HY 100 con hormigón / fallo de adherencia para armadura

CA en hormigón no fisurado ^{1,2,3,4,5,6,7,8}



Tamaño de la barra	Empotramiento efectivo en pulg. (mm)	Tensión - N_t				Cizallamiento - V_t			
		$f'_c = 20$ MPa (2.900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3.625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4.350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5.800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2.900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3.625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4.350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5.800 psi) lb (kN)
10M	4-1/2 (115)	5,325 (23.7)	5,445 (24.2)	5,545 (24.7)	5,710 (25.4)	10,650 (47.4)	10,890 (48.4)	11,090 (49.3)	11,415 (50.8)
	7-1/16 (180)	8,335 (37.1)	8,525 (37.9)	8,680 (38.6)	8,935 (39.7)	16,670 (74.2)	17,045 (75.8)	17,360 (77.2)	17,865 (79.5)
	8-7/8 (226)	10,465 (46.6)	10,700 (47.6)	10,900 (48.5)	11,215 (49.9)	20,930 (93.1)	21,405 (95.2)	21,795 (97.0)	22,435 (99.8)
15M	5-11/16 (145)	9,360 (41.6)	9,570 (42.6)	9,745 (43.3)	10,030 (44.6)	18,715 (83.3)	19,140 (85.1)	19,490 (86.7)	20,060 (89.2)
	9-13/16 (250)	16,135 (71.8)	16,500 (73.4)	16,800 (74.7)	17,295 (76.9)	32,270 (143.5)	33,000 (146.8)	33,605 (149.5)	34,585 (153.8)
	12-5/8 (320)	20,655 (91.9)	21,120 (93.9)	21,505 (95.7)	22,135 (98.5)	41,305 (183.7)	42,235 (187.9)	43,015 (191.3)	44,270 (196.9)
20M	7-7/8 (200)	15,545 (69.1)	15,895 (70.7)	16,185 (72.0)	16,660 (74.1)	31,085 (138.3)	31,790 (141.4)	32,375 (144.0)	33,320 (148.2)
	14 (355)	27,590 (122.7)	28,210 (125.5)	28,730 (127.8)	29,570 (131.5)	55,180 (245.4)	56,425 (251.0)	57,465 (255.6)	59,140 (263.1)
	15-3/8 (390)	30,310 (134.8)	30,995 (137.9)	31,565 (140.4)	32,485 (144.5)	60,620 (269.6)	61,985 (275.7)	63,130 (280.8)	64,970 (289.0)
25M	9-1/16 (230)	22,725 (101.1)	23,240 (103.4)	23,670 (105.3)	24,360 (108.4)	45,455 (202.2)	46,480 (206.8)	47,335 (210.6)	48,715 (216.7)
	15-15/16 (405)	40,020 (178.0)	40,925 (182.0)	41,675 (185.4)	42,890 (190.8)	80,040 (356.0)	81,845 (364.1)	83,350 (370.8)	85,785 (381.6)
	19-13/16 (504)	49,805 (221.5)	50,925 (226.5)	51,865 (230.7)	53,375 (237.4)	99,605 (443.1)	101,855 (453.1)	103,725 (461.4)	106,755 (474.9)
30M	10-1/4 (260)	23,255 (103.4)	23,780 (105.8)	24,220 (107.7)	24,925 (110.9)	46,510 (206.9)	47,560 (211.6)	48,435 (215.5)	49,850 (221.7)
	17-15/16 (455)	40,700 (181.0)	41,615 (185.1)	42,380 (188.5)	43,620 (194.0)	81,395 (362.1)	83,235 (370.2)	84,765 (377.1)	87,240 (388.1)
	23-9/16 (598)	53,490 (237.9)	54,695 (243.3)	55,705 (247.8)	57,330 (255.0)	106,980 (475.9)	109,390 (486.6)	111,405 (495.6)	114,655 (510.0)

- Véase la sección 3.1.8 (PTG 2017) para una explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.
- Véase la sección 3.1.8.6 (PTG de 2017) para convertir el valor de resistencia de diseño en valor ASD.
- No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y las resistencias a compresión del hormigón.
- Aplice los factores de separación, distancia entre bordes y espesor del hormigón de las tablas 43-52 según sea necesario. Compárelos con los valores de acero de la tabla 42. Para el cálculo se utilizará el menor de los valores.
- Los datos corresponden al rango de temperatura A: temperatura máxima a corto plazo = 55°C (130°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F). Para el rango de temperatura B: Temperatura máxima a corto plazo = 80°C (176°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F) multiplique el valor anterior por 0,92. Para el rango de temperatura C: Temperatura máxima a corto plazo = 210°F (99°C), temperatura máxima a largo plazo = 162°F (72°C) multiplique el valor anterior por 0,71.
Las temperaturas elevadas del hormigón a corto plazo son las que se producen en intervalos breves, por ejemplo, como resultado de ciclos diurnos. Las temperaturas del hormigón a largo plazo son más o menos constantes durante periodos de tiempo significativos.
- Los valores de la tabla son para hormigón seco. Para hormigón saturado de agua, multiplique la resistencia de diseño (resistencia factorizada) por 0,85.
- Los valores tabulares se refieren únicamente a cargas de corta duración. Para cargas sostenidas, incluido el uso aéreo, véase la sección 3.1.8.8 (PTG de 2017).
- Los valores tabulares se refieren únicamente al hormigón de peso normal. Para hormigón ligero, multiplique la resistencia de cálculo por la de la siguiente manera:
Para arena-ligero, $\lambda_s = 0,51$. Para todos los pesos ligeros, $\lambda_s = 0,45$.

Tabla 41 - Resistencia factorizada del adhesivo Hilti HIT-HY 100 con hormigón / fallo de adherencia para armadura CA en hormigón fisurado ^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}



Tamaño de la barra da (in)	Empotramiento efectivo en pulg. (mm) h_{ef} (in)	Tensión - N_f				Cizallamiento - V_f			
		$f'_c = 20$ MPa (2.900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3.625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4.350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5.800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2.900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3.625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4.350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5.800 psi) lb (kN)
		20	25	30	40	20	25	30	40
10M	4-1/2 (115)	2,610 (11.6)	2,670 (11.9)	2,720 (12.1)	2,800 (12.4)	5,220 (23.2)	5,340 (23.7)	5,435 (24.2)	5,595 (24.9)
	7-1/16 (180)	4,085 (18.2)	4,180 (18.6)	4,255 (18.9)	4,380 (19.5)	8,170 (36.4)	8,355 (37.2)	8,510 (37.9)	8,760 (39.0)
	8-7/8 (226)	5,130 (22.8)	5,245 (23.3)	5,340 (23.8)	5,500 (24.5)	10,260 (45.6)	10,490 (46.7)	10,685 (47.5)	10,995 (48.9)
15M	5-11/16 (145)	5,405 (24.0)	5,530 (24.6)	5,630 (25.0)	5,795 (25.8)	10,810 (48.1)	11,055 (49.2)	11,260 (50.1)	11,590 (51.5)
	9-13/16 (250)	9,320 (41.5)	9,530 (42.4)	9,705 (43.2)	9,990 (44.4)	18,640 (82.9)	19,065 (84.8)	19,415 (86.4)	19,980 (88.9)
	12-5/8 (320)	11,930 (53.1)	12,200 (54.3)	12,425 (55.3)	12,785 (56.9)	23,860 (106.1)	24,400 (108.5)	24,850 (110.5)	25,575 (113.8)
20M	7-7/8 (200)	9,715 (43.2)	9,935 (44.2)	10,115 (45.0)	10,410 (46.3)	19,430 (86.4)	19,870 (88.4)	20,235 (90.0)	20,825 (92.6)
	14 (355)	17,245 (76.7)	17,635 (78.4)	17,955 (79.9)	18,480 (82.2)	34,485 (153.4)	35,265 (156.9)	35,915 (159.8)	36,960 (164.4)
	15-3/8 (390)	18,945 (84.3)	19,370 (86.2)	19,725 (87.8)	20,305 (90.3)	37,885 (168.5)	38,740 (172.3)	39,455 (175.5)	40,605 (180.6)
25M	9-1/16 (230)	14,715 (65.5)	15,050 (66.9)	15,325 (68.2)	15,775 (70.2)	29,435 (130.9)	30,100 (133.9)	30,650 (136.3)	31,545 (140.3)
	15-15/16 (405)	25,915 (115.3)	26,500 (117.9)	26,985 (120.0)	27,775 (123.5)	51,830 (230.5)	53,000 (235.7)	53,975 (240.1)	55,550 (247.1)
	19-13/16 (504)	32,250 (143.5)	32,975 (146.7)	33,585 (149.4)	34,565 (153.7)	64,500 (286.9)	65,955 (293.4)	67,165 (298.8)	69,130 (307.5)
30M	10-1/4 (260)	16,990 (75.6)	17,375 (77.3)	17,695 (78.7)	18,210 (81.0)	33,980 (151.2)	34,750 (154.6)	35,390 (157.4)	36,420 (162.0)
	17-15/16 (455)	29,735 (132.3)	30,405 (135.2)	30,965 (137.7)	31,870 (141.8)	59,470 (264.5)	60,810 (270.5)	61,930 (275.5)	63,735 (283.5)
	23-9/16 (598)	39,080 (173.8)	39,960 (177.8)	40,695 (181.0)	41,885 (186.3)	78,160 (347.7)	79,920 (355.5)	81,390 (362.0)	83,765 (372.6)

- Véase la sección 3.1.8 (PTG 2017) para una explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.
- Véase la sección 3.1.8.6 (PTG de 2017) para convertir el valor de resistencia de diseño en valor ASD.
- No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y las resistencias a compresión del hormigón.
- Aplique los factores de separación, distancia entre bordes y espesor del hormigón de las tablas 43-52 según sea necesario. Compárelos con los valores de acero de la tabla 42. Para el cálculo se utilizará el menor de los valores.
- Los datos corresponden al rango de temperatura A: temperatura máxima a corto plazo = 55°C (130°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F). Para el rango de temperatura B: Temperatura máxima a corto plazo = 80°C (176°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F) multiplique el valor anterior por 0,92. Para el rango de temperatura C: Temperatura máxima a corto plazo = 210°F (99°C), temperatura máxima a largo plazo = 162°F (72°C) multiplique el valor anterior por 0,71.
Las temperaturas elevadas del hormigón a corto plazo son las que se producen en intervalos breves, por ejemplo, como resultado de ciclos diurnos. Las temperaturas del hormigón a largo plazo son más o menos constantes durante periodos de tiempo significativos.
- Los valores de la tabla son para hormigón seco. Para hormigón saturado de agua, multiplique la resistencia de diseño (resistencia factorizada) por 0,85.
- Los valores tabulares se refieren únicamente a cargas de corta duración. Para cargas sostenidas, incluido el uso aéreo, véase la sección 3.1.8.8 (PTG de 2017).
- Los valores tabulares se refieren únicamente al hormigón de peso normal. Para hormigón ligero, multiplique la resistencia de cálculo por la de la siguiente manera: Para arena-ligero, $\lambda_a = 0,51$. Para todos los pesos ligeros, $\lambda_a = 0,45$.
- Los valores tabulares son sólo para cargas estáticas. Para cargas sísmicas, multiplique los valores tabulares del hormigón agrietado en tracción y cortante por $\alpha_{sés} = 0,75$.

Tabla 42 - Resistencia factorizada del acero para barras de refuerzo CA ¹



Tamaño de la barra	CSA-G30.18 Grado 400 ²		
	Tracción ³ N _{sr} lb (kN)	Shear ⁴ V _{sr} lb (kN)	Corte sísmico ⁵ V _{sr,eq} lb (kN)
10M	7,245 (32.2)	4,035 (17.9)	2,825 (12.6)
15M	14,525 (64.6)	8,090 (36.0)	5,665 (25.2)
20M	21,570 (95.9)	12,020 (53.5)	8,415 (37.4)
25M	36,025 (160.2)	20,070 (89.3)	14,050 (62.5)
30M	50,715 (225.6)	28,255 (125.7)	19,780 (88.0)

- 1 Véase la sección 3.1.8.6 (PTG de 2017) para convertir el valor de resistencia de diseño en valor ASD.
- 2 Las barras de refuerzo CSA-G30.18 Grado 400 se consideran elementos de acero dúctil.
- 3 Tracción = $A_{se,N} \phi f_{t,sta}$ R como se indica en CSA A23.3-14 Anexo D.
- 4 Cortante = $A_{se,V} \phi_s 0,60 f_{t,sta}$ como se indica en CSA A23.3-14 Anexo D.
- 5 Cortante sísmico = $\alpha V_{seis} V_{sa}$: Factor de reducción sólo para cortante sísmico. Ver sección 3.1.8.7 para información adicional sobre aplicaciones sísmicas.

Tabla 43 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo 10M en hormigón no fisurado ^{1,2,3}



10M Hormigón sin agrietar	Factor de separación en tensión f _{AN}			Factor de distancia del borde en tensión f _{RN}			Factor de separación en cizalladura ⁴ f _{AV}			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante ⁵ f _{HV}			
										⊥ Hacia el borde f _{RV}			 Al borde f _{RV}						
	Empotramient h _{ef} o en (mm)	4-1/2 (115)	7-1/16 (180)	8-7/8 (226)	4-1/2 (115)	7-1/16 (180)	8-7/8 (226)	4-1/2 (115)	7-1/16 (180)	8-8/9 (226)	4-1/2 (115)	7-1/16 (180)	8-7/8 (226)	4-1/2 (115)	7-1/16 (180)	8-7/8 (226)	4-1/2 (115)	7-1/16 (180)	8-7/8 (226)
Separación (s) / distancia entre bordes (c _a) / espesor del hormigón (h _{ef}) - pulg (mm)	1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.25	0.16	0.12	n/a	n/a	n/a	0.08	0.05	0.04	0.15	0.10	0.08	n/a	n/a	n/a
	2-3/16 (55)	0.58	0.55	0.54	0.28	0.17	0.13	0.54	0.53	0.52	0.10	0.07	0.05	0.21	0.13	0.11	n/a	n/a	n/a
	3 (76)	0.61	0.57	0.56	0.33	0.20	0.16	0.55	0.54	0.53	0.17	0.11	0.09	0.33	0.20	0.16	n/a	n/a	n/a
	4 (102)	0.65	0.59	0.57	0.39	0.24	0.19	0.57	0.55	0.54	0.26	0.17	0.13	0.39	0.24	0.19	n/a	n/a	n/a
	5 (127)	0.68	0.62	0.59	0.46	0.29	0.23	0.59	0.56	0.55	0.37	0.24	0.19	0.46	0.29	0.23	n/a	n/a	n/a
	5-11/16 (145)	0.71	0.63	0.61	0.53	0.33	0.26	0.60	0.57	0.56	0.45	0.29	0.23	0.53	0.33	0.26	0.63	n/a	n/a
	6 (152)	0.72	0.64	0.61	0.56	0.35	0.27	0.60	0.58	0.57	0.48	0.31	0.25	0.56	0.35	0.27	0.64	n/a	n/a
	7 (178)	0.76	0.66	0.63	0.65	0.40	0.32	0.62	0.59	0.58	0.61	0.39	0.31	0.65	0.40	0.32	0.69	n/a	n/a
	8 (203)	0.79	0.69	0.65	0.74	0.46	0.36	0.64	0.60	0.59	0.75	0.48	0.38	0.74	0.46	0.36	0.74	n/a	n/a
	8-1/4 (210)	0.80	0.69	0.65	0.77	0.48	0.37	0.64	0.61	0.59	0.78	0.50	0.40	0.77	0.48	0.37	0.75	0.65	n/a
	9 (229)	0.83	0.71	0.67	0.83	0.52	0.41	0.65	0.61	0.60	0.89	0.57	0.45	0.83	0.52	0.41	0.79	0.68	n/a
	10-1/16 (256)	0.87	0.74	0.69	0.93	0.58	0.46	0.67	0.63	0.61	1.00	0.67	0.54	0.93	0.58	0.46	0.83	0.72	0.66
	11 (279)	0.90	0.76	0.71	1.00	0.63	0.50	0.69	0.64	0.62		0.77	0.61	1.00	0.63	0.50	0.87	0.75	0.69
	12 (305)	0.94	0.78	0.72		0.69	0.54	0.71	0.65	0.63		0.88	0.70		0.69	0.54	0.91	0.78	0.72
	14 (356)	1.00	0.83	0.76		0.81	0.63	0.74	0.68	0.65		1.00	0.88		0.81	0.63	0.98	0.84	0.78
	16 (406)		0.88	0.80		0.92	0.73	0.77	0.70	0.67			1.00		0.92	0.73	1.00	0.90	0.84
	18 (457)		0.92	0.84		1.00	0.82	0.81	0.73	0.70					1.00	0.82		0.96	0.89
	24 (610)		1.00	0.95			1.00	0.91	0.81	0.76						1.00		1.00	1.00
	30 (762)			1.00				1.00	0.88	0.83									
	36 (914)								0.96	0.89									
> 48 (1219)								1.00	1.00										

- 1 Interpolación lineal no permitida
- 2 Se permite la zona sombreada con distancia de borde reducida siempre que la barra de refuerzo no tenga par de instalación.
- 3 Cuando se combinan varios factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de hormigón delgado) el diseño puede llegar a ser muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor Design o realice el cálculo del anclaje utilizando las ecuaciones de diseño del Anexo D de CSA A23.3-14.
- 4 Reducción del factor de separación en el cizallamiento aplicable cuando $c_a < 3 * h_{ef} \cdot f_{AV}$, es aplicable cuando la distancia entre bordes, $c_a < 3 * h_{ef}$. Si $c_a \geq 3 * h_{ef}$, entonces $f_{AV} = f_{AN}$
- 5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia de borde, $c_a < 3 * h_{ef}$. Si $c_a \geq 3 * h_{ef}$, entonces $f_{HV} = 1,0$.


Tabla 44 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo 10M en hormigón fisurado ^{1,2,3}

10M Hormigón agrietado	Factor de separación en tensión f_{AN}			Factor de distancia del borde en tensión f_{RN}			Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante ⁵ f_{HV}		
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			∥ Al borde f_{RV}					
	Empotramient h_{ef} o en (mm)	4-1/2 (115)	7-1/16 (180)	8-7/8 (226)	4-1/2 (115)	7-1/16 (180)	8-7/8 (226)	4-1/2 (115)	7-1/16 (180)	8-8/9 (226)	4-1/2 (115)	7-1/16 (180)	8-7/8 (226)	4-1/2 (115)	7-1/16 (180)	8-7/8 (226)	4-1/2 (115)	7-1/16 (180)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.49	0.44	0.42	n/a	n/a	n/a	0.07	0.05	0.04	0.15	0.09	0.07	n/a	n/a	n/a
2-3/16 (55)	0.58	0.55	0.54	0.52	0.46	0.43	0.54	0.53	0.52	0.10	0.06	0.05	0.20	0.13	0.10	n/a	n/a	n/a
3 (76)	0.61	0.57	0.56	0.60	0.50	0.47	0.55	0.54	0.53	0.16	0.10	0.08	0.33	0.21	0.17	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.65	0.59	0.57	0.70	0.56	0.51	0.57	0.55	0.54	0.25	0.16	0.13	0.51	0.32	0.26	n/a	n/a	n/a
5 (127)	0.68	0.62	0.59	0.80	0.62	0.56	0.58	0.56	0.55	0.35	0.23	0.18	0.71	0.45	0.36	n/a	n/a	n/a
5-11/16 (145)	0.71	0.63	0.61	0.88	0.66	0.59	0.60	0.57	0.56	0.43	0.28	0.22	0.86	0.55	0.44	0.62	n/a	n/a
6 (152)	0.72	0.64	0.61	0.91	0.68	0.61	0.60	0.57	0.56	0.46	0.30	0.24	0.91	0.59	0.47	0.63	n/a	n/a
7 (178)	0.76	0.66	0.63	1.00	0.74	0.65	0.62	0.59	0.57	0.59	0.37	0.30	1.00	0.74	0.60	0.68	n/a	n/a
8 (203)	0.79	0.69	0.65		0.81	0.70	0.63	0.60	0.58	0.72	0.46	0.36		0.81	0.70	0.73	n/a	n/a
8-1/4 (210)	0.80	0.69	0.65		0.83	0.72	0.64	0.60	0.59	0.75	0.48	0.38		0.83	0.72	0.74	0.64	n/a
9 (229)	0.83	0.71	0.67		0.88	0.76	0.65	0.61	0.60	0.85	0.55	0.43		0.88	0.76	0.77	0.67	n/a
10-1/16 (256)	0.87	0.74	0.69		0.96	0.81	0.67	0.62	0.61	1.00	0.65	0.51		0.96	0.81	0.82	0.71	0.65
11 (279)	0.90	0.76	0.71		1.00	0.86	0.68	0.64	0.62		0.74	0.59		1.00	0.86	0.86	0.74	0.68
12 (305)	0.94	0.78	0.72			0.92	0.70	0.65	0.63		0.84	0.67			0.92	0.89	0.77	0.71
14 (356)	1.00	0.83	0.76			1.00	0.73	0.67	0.65		1.00	0.84			1.00	0.97	0.83	0.77
16 (406)		0.88	0.80				0.77	0.70	0.67			1.00				1.00	0.89	0.82
18 (457)		0.92	0.84				0.80	0.72	0.69								0.94	0.87
24 (610)		1.00	0.95				0.90	0.80	0.75								1.00	1.00
30 (762)			1.00				1.00	0.87	0.82									
36 (914)								0.95	0.88									
> 48 (1219)							1.00	1.00										

Tabla 45 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo 15M en hormigón no fisurado ^{1,2,3}

15M Hormigón sin agrietar	Factor de separación en tensión f_{AN}			Factor de distancia del borde en tensión f_{RN}			Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante ⁵ f_{HV}		
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			∥ Al borde f_{RV}					
	Empotramient h_{ef} o en (mm)	5-11/16 (145)	9-13/16 (250)	12-5/8 (320)	5-11/16 (145)	9-13/16 (250)	12-5/8 (320)	5-11/16 (145)	9-13/16 (250)	12-5/8 (320)	5-11/16 (145)	9-13/16 (250)	12-5/8 (320)	5-11/16 (145)	9-13/16 (250)	12-5/8 (320)	5-11/16 (145)	9-13/16 (250)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.25	0.14	0.11	n/a	n/a	n/a	0.05	0.03	0.02	0.10	0.06	0.05	n/a	n/a	n/a
3-1/8 (80)	0.59	0.55	0.54	0.31	0.18	0.14	0.54	0.53	0.52	0.12	0.07	0.06	0.25	0.14	0.11	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.62	0.57	0.55	0.36	0.20	0.15	0.55	0.54	0.53	0.18	0.10	0.08	0.36	0.20	0.15	n/a	n/a	n/a
5 (127)	0.65	0.58	0.57	0.41	0.23	0.18	0.57	0.55	0.54	0.25	0.14	0.11	0.41	0.23	0.18	n/a	n/a	n/a
6 (152)	0.68	0.60	0.58	0.46	0.26	0.20	0.58	0.56	0.55	0.33	0.19	0.15	0.46	0.26	0.20	n/a	n/a	n/a
7 (178)	0.70	0.62	0.59	0.52	0.29	0.22	0.59	0.56	0.55	0.41	0.24	0.19	0.52	0.29	0.22	n/a	n/a	n/a
7-1/4 (184)	0.71	0.62	0.60	0.54	0.30	0.23	0.60	0.57	0.56	0.44	0.25	0.20	0.54	0.30	0.23	0.62	n/a	n/a
8 (203)	0.73	0.64	0.61	0.59	0.33	0.26	0.61	0.57	0.56	0.51	0.29	0.23	0.59	0.33	0.26	0.65	n/a	n/a
9 (229)	0.76	0.65	0.62	0.67	0.37	0.29	0.62	0.58	0.57	0.60	0.35	0.27	0.67	0.37	0.29	0.69	n/a	n/a
10 (254)	0.79	0.67	0.63	0.74	0.42	0.32	0.63	0.59	0.58	0.71	0.41	0.32	0.74	0.42	0.32	0.73	n/a	n/a
11-3/8 (289)	0.83	0.69	0.65	0.84	0.47	0.37	0.65	0.60	0.59	0.86	0.50	0.39	0.84	0.47	0.37	0.78	0.65	n/a
12 (305)	0.85	0.70	0.66	0.89	0.50	0.39	0.66	0.61	0.59	0.93	0.54	0.42	0.89	0.50	0.39	0.80	0.66	n/a
14-1/8 (359)	0.91	0.74	0.69	1.00	0.59	0.45	0.69	0.63	0.61	1.00	0.69	0.54	1.00	0.59	0.45	0.86	0.72	0.66
16 (406)	0.97	0.77	0.71		0.66	0.51	0.71	0.65	0.62		0.83	0.65		0.66	0.51	0.92	0.77	0.71
18 (457)	1.00	0.80	0.74		0.75	0.58	0.74	0.67	0.64		0.99	0.77		0.75	0.58	0.98	0.81	0.75
20 (508)		0.84	0.76		0.83	0.64	0.76	0.68	0.66		1.00	0.91		0.83	0.64	1.00	0.86	0.79
22 (559)		0.87	0.79		0.91	0.71	0.79	0.70	0.67			1.00		0.91	0.71		0.90	0.83
24 (610)		0.91	0.82		1.00	0.77	0.82	0.72	0.69					1.00	0.77		0.94	0.87
30 (762)		1.00	0.90			0.96	0.90	0.78	0.73						0.96		1.00	0.97
36 (914)			0.98			1.00	0.98	0.83	0.78						1.00			1.00
> 48 (1219)			1.00				1.00	0.94	0.87									

1 Interpolación lineal no permitida

2 Se permite la zona sombreada con distancia de borde reducida siempre que la barra de refuerzo no tenga par de instalación.

3 Cuando se combinan varios factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de hormigón delgado) el diseño puede llegar a ser muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor Design o realice el cálculo del anclaje utilizando las ecuaciones de diseño del Anexo D de CSA A23.3-14.

4 Reducción del factor de separación en el cizallamiento aplicable cuando $c_a < 3 \cdot h_{ef} \cdot f_{AV}$, es aplicable cuando la distancia entre bordes, $c_a < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_a \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{AV} = f_{AN}$

5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia de borde, $c_a < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_a \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{HV} = 1.0$.



Tabla 46 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo 15M en hormigón fisurado 1,2,3

15M Hormigón agrietado	Factor de separación en tensión			Factor de distancia del borde en tensión			Factor de separación en cizalladura 4			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante 5		
	f _{AN}			f _{RN}			f _{AV}			⊥ Hacia el borde f _{RV}			∥ Al borde f _{RV}			f _{HV}		
	Empotramient h _{ef} o en (mm)	5-11/16 (145)	9-13/16 (250)	12-5/8 (320)	5-11/16 (145)	9-13/16 (250)	12-5/8 (320)	5-11/16 (145)	9-13/16 (250)	12-5/8 (320)	5-11/16 (145)	9-13/16 (250)	12-5/8 (320)	5-11/16 (145)	9-13/16 (250)	12-5/8 (320)	5-11/16 (145)	9-13/16 (250)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.46	0.41	0.40	n/a	n/a	n/a	0.05	0.03	0.02	0.10	0.06	0.04	n/a	n/a	n/a
3-1/8 (80)	0.59	0.55	0.54	0.55	0.46	0.44	0.54	0.53	0.52	0.12	0.07	0.05	0.24	0.14	0.11	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.62	0.57	0.55	0.62	0.50	0.46	0.55	0.54	0.53	0.17	0.10	0.08	0.34	0.20	0.15	n/a	n/a	n/a
5 (127)	0.65	0.58	0.57	0.69	0.54	0.49	0.56	0.54	0.54	0.24	0.14	0.11	0.47	0.27	0.21	n/a	n/a	n/a
6 (152)	0.68	0.60	0.58	0.77	0.58	0.52	0.58	0.55	0.55	0.31	0.18	0.14	0.62	0.36	0.28	n/a	n/a	n/a
7 (178)	0.70	0.62	0.59	0.86	0.62	0.56	0.59	0.56	0.55	0.39	0.23	0.18	0.78	0.45	0.35	n/a	n/a	n/a
7-1/4 (184)	0.71	0.62	0.60	0.88	0.63	0.56	0.59	0.56	0.55	0.41	0.24	0.19	0.82	0.48	0.37	0.61	n/a	n/a
8 (203)	0.73	0.64	0.61	0.95	0.66	0.59	0.60	0.57	0.56	0.48	0.28	0.22	0.95	0.55	0.43	0.64	n/a	n/a
9 (229)	0.76	0.65	0.62	1.00	0.71	0.62	0.61	0.58	0.57	0.57	0.33	0.26	1.00	0.66	0.52	0.68	n/a	n/a
10 (254)	0.79	0.67	0.63		0.76	0.66	0.63	0.59	0.58	0.67	0.39	0.30		0.76	0.60	0.71	n/a	n/a
11-3/8 (289)	0.83	0.69	0.65		0.82	0.71	0.64	0.60	0.59	0.81	0.47	0.37		0.82	0.71	0.76	0.63	n/a
12 (305)	0.85	0.70	0.66		0.86	0.73	0.65	0.61	0.59	0.88	0.51	0.40		0.86	0.73	0.78	0.65	n/a
14-1/8 (359)	0.91	0.74	0.69		0.97	0.81	0.68	0.63	0.61	1.00	0.65	0.51		0.97	0.81	0.85	0.71	0.65
16 (406)	0.97	0.77	0.71		1.00	0.88	0.70	0.64	0.62		0.78	0.61		1.00	0.88	0.90	0.75	0.69
18 (457)	1.00	0.80	0.74			0.96	0.73	0.66	0.64		0.93	0.73			0.96	0.96	0.80	0.73
20 (508)		0.84	0.76			1.00	0.75	0.68	0.65		1.00	0.85			1.00	1.00	0.84	0.77
22 (559)		0.87	0.79				0.78	0.69	0.67			0.99					0.88	0.81
24 (610)		0.91	0.82				0.81	0.71	0.68			1.00					0.92	0.85
30 (762)		1.00	0.90				0.88	0.77	0.73								1.00	0.95
36 (914)			0.98				0.96	0.82	0.77									1.00
> 48 (1219)			1.00				1.00	0.92	0.86									

Tabla 47 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo 20M en hormigón no fisurado 1,2,3

20M Hormigón sin agrietar	Factor de separación en tensión			Factor de distancia del borde en tensión			Factor de separación en cizalladura 4			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante 5		
	f _{AN}			f _{RN}			f _{AV}			⊥ Hacia el borde f _{RV}			∥ Al borde f _{RV}			f _{HV}		
	Empotramient h _{ef} o en (mm)	7-7/8 (200)	14 (355)	15-3/8 (390)	7-7/8 (200)	14 (355)	15-3/8 (390)	7-7/8 (200)	14 (355)	15-3/8 (390)	7-7/8 (200)	14 (355)	15-3/8 (390)	7-7/8 (200)	14 (355)	15-3/8 (390)	7-7/8 (200)	14 (355)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.21	0.11	0.10	n/a	n/a	n/a	0.03	0.02	0.02	0.07	0.04	0.03	n/a	n/a	n/a
3-7/8 (98)	0.58	0.55	0.54	0.28	0.15	0.14	0.54	0.53	0.52	0.11	0.06	0.06	0.22	0.12	0.11	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.58	0.55	0.54	0.28	0.15	0.14	0.54	0.53	0.53	0.11	0.06	0.06	0.23	0.13	0.12	n/a	n/a	n/a
5 (127)	0.61	0.56	0.55	0.32	0.17	0.16	0.55	0.53	0.53	0.16	0.09	0.08	0.32	0.17	0.16	n/a	n/a	n/a
6 (152)	0.63	0.57	0.57	0.36	0.19	0.18	0.56	0.54	0.54	0.21	0.12	0.11	0.36	0.19	0.18	n/a	n/a	n/a
7 (178)	0.65	0.58	0.58	0.39	0.21	0.19	0.57	0.55	0.54	0.27	0.15	0.14	0.39	0.21	0.19	n/a	n/a	n/a
8 (203)	0.67	0.60	0.59	0.44	0.24	0.22	0.58	0.55	0.55	0.32	0.18	0.17	0.44	0.24	0.22	n/a	n/a	n/a
9 (229)	0.69	0.61	0.60	0.48	0.26	0.24	0.59	0.56	0.56	0.39	0.22	0.20	0.48	0.26	0.24	n/a	n/a	n/a
10 (254)	0.71	0.62	0.61	0.54	0.29	0.27	0.60	0.57	0.56	0.45	0.26	0.23	0.54	0.29	0.27	0.63	n/a	n/a
11 (279)	0.73	0.63	0.62	0.59	0.32	0.29	0.61	0.57	0.57	0.52	0.29	0.27	0.59	0.32	0.29	0.66	n/a	n/a
12 (305)	0.75	0.64	0.63	0.65	0.35	0.32	0.62	0.58	0.58	0.60	0.34	0.31	0.65	0.35	0.32	0.69	n/a	n/a
14 (356)	0.80	0.67	0.65	0.75	0.41	0.37	0.64	0.59	0.59	0.75	0.42	0.39	0.75	0.41	0.37	0.74	n/a	n/a
16 (406)	0.84	0.69	0.67	0.86	0.47	0.42	0.66	0.61	0.60	0.92	0.52	0.47	0.86	0.47	0.42	0.79	0.66	n/a
18 (457)	0.88	0.71	0.70	0.97	0.53	0.48	0.68	0.62	0.61	1.00	0.62	0.56	0.97	0.53	0.48	0.84	0.70	0.67
20 (508)	0.92	0.74	0.72	1.00	0.59	0.53	0.70	0.63	0.63		0.72	0.66	1.00	0.59	0.53	0.89	0.73	0.71
22 (559)	0.97	0.76	0.74		0.64	0.58	0.72	0.65	0.64		0.83	0.76		0.64	0.58	0.93	0.77	0.74
24 (610)	1.00	0.79	0.76		0.70	0.64	0.74	0.66	0.65		0.95	0.86		0.70	0.64	0.97	0.80	0.78
26 (660)		0.81	0.78		0.76	0.69	0.76	0.67	0.66		1.00	0.98		0.76	0.69	1.00	0.84	0.81
28 (711)		0.83	0.80		0.82	0.74	0.78	0.69	0.68			1.00		0.82	0.74		0.87	0.84
30 (762)		0.86	0.83		0.88	0.80	0.80	0.70	0.69					0.88	0.80		0.90	0.87
36 (914)		0.93	0.89		1.00	0.96	0.85	0.74	0.73					1.00	0.96		0.98	0.95
> 48 (1219)		1.00	1.00			1.00	0.97	0.82	0.80						1.00		1.00	1.00

1 Interpolación lineal no permitida
 2 Se permite la zona sombreada con distancia de borde reducida siempre que la barra de refuerzo no tenga par de instalación.
 3 Cuando se combinan varios factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de hormigón delgado) el diseño puede llegar a ser muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor Design o realice el cálculo del anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de CSA A23.3-14 Anexo D.
 4 Reducción del factor de separación en el cizallamiento aplicable cuando $c_s < 3 * h_{ef}$, es aplicable cuando la distancia entre bordes, $c_s < 3 * h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 * h_{ef}$, entonces $f_{AV} = f_{AN}$
 5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia de borde, $c_s < 3 * h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 * h_{ef}$, entonces $f_{HV} = 1,0$.


Tabla 48 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo 20M en hormigón fisurado ^{1,2,3}

20M Hormigón agrietado	Factor de separación en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante ⁵ f_{HV}		
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			 Al borde f_{RV}					
	Empotramient h_{ef} o en (mm)	7-7/8 (200)	14 (355)	15-3/8 (390)	7-7/8 (200)	14 (355)	15-3/8 (390)	7-7/8 (200)	14 (355)	15-3/8 (390)	7-7/8 (200)	14 (355)	15-3/8 (390)	7-7/8 (200)	14 (355)	15-3/8 (390)	7-7/8 (200)	14 (355)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.43	0.39	0.39	n/a	n/a	n/a	0.03	0.02	0.02	0.06	0.03	0.03	n/a	n/a	n/a
3-7/8 (98)	0.58	0.55	0.54	0.53	0.45	0.44	0.54	0.52	0.52	0.10	0.06	0.05	0.20	0.11	0.10	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.58	0.55	0.54	0.54	0.45	0.44	0.54	0.53	0.52	0.11	0.06	0.05	0.21	0.12	0.11	n/a	n/a	n/a
5 (127)	0.61	0.56	0.55	0.59	0.48	0.47	0.55	0.53	0.53	0.15	0.08	0.08	0.30	0.17	0.15	n/a	n/a	n/a
6 (152)	0.63	0.57	0.57	0.64	0.51	0.49	0.56	0.54	0.54	0.20	0.11	0.10	0.39	0.22	0.20	n/a	n/a	n/a
7 (178)	0.65	0.58	0.58	0.70	0.53	0.52	0.57	0.54	0.54	0.25	0.14	0.13	0.50	0.28	0.25	n/a	n/a	n/a
8 (203)	0.67	0.60	0.59	0.76	0.56	0.54	0.58	0.55	0.55	0.30	0.17	0.16	0.61	0.34	0.31	n/a	n/a	n/a
9 (229)	0.69	0.61	0.60	0.82	0.59	0.57	0.58	0.56	0.55	0.36	0.20	0.19	0.72	0.41	0.37	n/a	n/a	n/a
10 (254)	0.71	0.62	0.61	0.88	0.62	0.60	0.59	0.56	0.56	0.42	0.24	0.22	0.85	0.48	0.43	0.61	n/a	n/a
11 (279)	0.73	0.63	0.62	0.95	0.65	0.62	0.60	0.57	0.57	0.49	0.27	0.25	0.95	0.55	0.50	0.64	n/a	n/a
12 (305)	0.75	0.64	0.63	1.00	0.69	0.65	0.61	0.58	0.57	0.56	0.31	0.29	1.00	0.63	0.57	0.67	n/a	n/a
14 (356)	0.80	0.67	0.65		0.75	0.71	0.63	0.59	0.58	0.70	0.39	0.36		0.75	0.71	0.73	n/a	n/a
16 (406)	0.84	0.69	0.67		0.82	0.77	0.65	0.60	0.60	0.85	0.48	0.44		0.82	0.77	0.77	0.64	n/a
18 (457)	0.88	0.71	0.70		0.89	0.83	0.67	0.62	0.61	1.00	0.58	0.52		0.89	0.83	0.82	0.68	0.66
20 (508)	0.92	0.74	0.72		0.96	0.90	0.69	0.63	0.62		0.67	0.61		0.96	0.90	0.87	0.72	0.69
22 (559)	0.97	0.76	0.74		1.00	0.96	0.71	0.64	0.63		0.78	0.71		1.00	0.96	0.91	0.75	0.73
24 (610)	1.00	0.79	0.76			1.00	0.73	0.65	0.64		0.89	0.81			1.00	0.95	0.78	0.76
26 (660)		0.81	0.78				0.74	0.67	0.66		1.00	0.91				0.99	0.82	0.79
28 (711)		0.83	0.80				0.76	0.68	0.67			1.00				1.00	0.85	0.82
30 (762)		0.86	0.83				0.78	0.69	0.68								0.88	0.85
36 (914)		0.93	0.89				0.84	0.73	0.72								0.96	0.93
> 48 (1219)		1.00	1.00				0.95	0.81	0.79								1.00	1.00

Tabla 49 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo 25M en hormigón no fisurado ^{1,2,3}


25M Hormigón sin agrietar	Factor de separación en tensión f_{AN}			Factor de distancia del borde en tensión f_{RN}			Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante f_{HV}		
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			 Al borde f_{RV}					
	Empotramient h_{ef} o en (mm)	9-1/16 (230)	15-15/16 (405)	19-13/16 (504)	9-1/16 (230)	15-15/16 (405)	19-13/16 (504)	9-1/16 (230)	15-15/16 (405)	19-13/16 (504)	9-1/16 (230)	15-15/16 (405)	19-13/16 (504)	9-1/16 (230)	15-15/16 (405)	19-13/16 (504)	9-1/16 (230)	15-15/16 (405)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.22	0.12	0.10	n/a	n/a	n/a	0.02	0.01	0.01	0.05	0.03	0.02	n/a	n/a	n/a
5 (127)	0.59	0.55	0.54	0.32	0.17	0.14	0.54	0.53	0.52	0.11	0.06	0.05	0.22	0.12	0.10	n/a	n/a	n/a
6 (152)	0.61	0.56	0.55	0.35	0.19	0.15	0.55	0.53	0.53	0.14	0.08	0.07	0.29	0.16	0.13	n/a	n/a	n/a
7 (178)	0.63	0.57	0.56	0.38	0.21	0.16	0.55	0.54	0.53	0.18	0.10	0.08	0.36	0.21	0.16	n/a	n/a	n/a
8 (203)	0.65	0.58	0.57	0.41	0.23	0.18	0.56	0.54	0.54	0.22	0.13	0.10	0.41	0.23	0.18	n/a	n/a	n/a
9 (229)	0.67	0.59	0.58	0.45	0.24	0.19	0.57	0.55	0.54	0.26	0.15	0.12	0.45	0.24	0.19	n/a	n/a	n/a
10 (254)	0.68	0.60	0.58	0.48	0.26	0.21	0.58	0.55	0.55	0.31	0.18	0.14	0.48	0.26	0.21	n/a	n/a	n/a
11-9/16 (294)	0.71	0.62	0.60	0.55	0.30	0.24	0.59	0.56	0.55	0.39	0.22	0.18	0.55	0.30	0.24	0.59	n/a	n/a
12 (305)	0.72	0.63	0.60	0.57	0.31	0.25	0.59	0.56	0.55	0.41	0.23	0.19	0.57	0.31	0.25	0.61	n/a	n/a
14 (356)	0.76	0.65	0.62	0.66	0.36	0.29	0.61	0.57	0.56	0.51	0.29	0.23	0.66	0.36	0.29	0.65	n/a	n/a
16 (406)	0.79	0.67	0.63	0.76	0.42	0.33	0.62	0.58	0.57	0.63	0.36	0.29	0.76	0.42	0.33	0.70	n/a	n/a
18 (457)	0.83	0.69	0.65	0.85	0.47	0.37	0.64	0.59	0.58	0.75	0.43	0.34	0.85	0.47	0.37	0.74	n/a	n/a
18-7/16 (469)	0.84	0.69	0.66	0.88	0.48	0.38	0.64	0.60	0.58	0.78	0.44	0.36	0.88	0.48	0.38	0.75	0.62	n/a
20 (508)	0.87	0.71	0.67	0.95	0.52	0.41	0.65	0.60	0.59	0.88	0.50	0.40	0.95	0.52	0.41	0.78	0.65	n/a
22-3/8 (568)	0.91	0.73	0.69	1.00	0.58	0.46	0.67	0.62	0.60	1.00	0.59	0.47	1.00	0.58	0.46	0.83	0.68	0.64
24 (610)	0.94	0.75	0.70		0.62	0.50	0.68	0.63	0.61		0.65	0.53		0.62	0.50	0.86	0.71	0.66
26 (660)	0.98	0.77	0.72		0.67	0.54	0.70	0.64	0.62		0.74	0.59		0.67	0.54	0.89	0.74	0.69
28 (711)	1.00	0.79	0.74		0.73	0.58	0.71	0.65	0.63		0.83	0.66		0.73	0.58	0.92	0.77	0.71
30 (762)		0.81	0.75		0.78	0.62	0.73	0.66	0.64		0.92	0.74		0.78	0.62	0.96	0.79	0.74
36 (914)		0.88	0.80		0.93	0.74	0.77	0.69	0.66		1.00	0.97		0.93	0.74	1.00	0.87	0.81
> 48 (1219)		1.00	0.90		1.00	0.99	0.87	0.75	0.72			1.00		1.00	0.99	1.00	1.00	0.93

1 Interpolación lineal no permitida

2 Se permite la zona sombreada con distancia de borde reducida siempre que la barra de refuerzo no tenga par de instalación.

3 Cuando se combinan varios factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de hormigón delgado) el diseño puede llegar a ser muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor Design o realice el cálculo del anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de CSA A23.3-14 Anexo D.

4 Reducción del factor de separación en el cizallamiento aplicable cuando $c_s < 3 \cdot h_{ef}$, f_{AV} , es aplicable cuando la distancia entre bordes, $c_s < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia de borde, $c_s < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{HV} = 1.0$.



Tabla 50 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo 25M en hormigón fisurado 1,2,3

25M Hormigón agrietado	Factor de separación en tensión			Factor de distancia del borde en tensión			Factor de separación en cizalladura 4			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante 5		
	f _{AN}			f _{RN}			f _{AV}			⊥ Hacia el borde f _{RV}			 Al borde f _{RV}			f _{HV}		
	Empotramient h _{ef} o en (mm)	9-1/16 (230)	15-15/16 (405)	19-13/16 (504)	9-1/16 (230)	15-15/16 (405)	19-13/16 (504)	9-1/16 (230)	15-15/16 (405)	19-13/16 (504)	9-1/16 (230)	15-15/16 (405)	19-13/16 (504)	9-1/16 (230)	15-15/16 (405)	19-13/16 (504)	9-1/16 (230)	15-15/16 (405)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.42	0.39	0.38	n/a	n/a	n/a	0.02	0.01	0.01	0.05	0.03	0.02	n/a	n/a	n/a
5 (127)	0.59	0.55	0.54	0.55	0.46	0.44	0.54	0.53	0.52	0.12	0.07	0.05	0.24	0.14	0.11	n/a	n/a	n/a
6 (152)	0.61	0.56	0.55	0.60	0.48	0.46	0.55	0.53	0.53	0.16	0.09	0.07	0.31	0.18	0.14	n/a	n/a	n/a
7 (178)	0.63	0.57	0.56	0.65	0.51	0.48	0.56	0.54	0.53	0.20	0.11	0.09	0.40	0.22	0.18	n/a	n/a	n/a
8 (203)	0.65	0.58	0.57	0.70	0.53	0.50	0.56	0.54	0.54	0.24	0.14	0.11	0.48	0.27	0.22	n/a	n/a	n/a
9 (229)	0.67	0.59	0.58	0.75	0.56	0.51	0.57	0.55	0.54	0.29	0.16	0.13	0.58	0.33	0.26	n/a	n/a	n/a
10 (254)	0.68	0.60	0.58	0.80	0.59	0.53	0.58	0.56	0.55	0.34	0.19	0.15	0.68	0.38	0.31	n/a	n/a	n/a
11-9/16 (294)	0.71	0.62	0.60	0.89	0.63	0.57	0.59	0.56	0.56	0.42	0.24	0.19	0.84	0.48	0.38	0.61	n/a	n/a
12 (305)	0.72	0.63	0.60	0.91	0.64	0.58	0.60	0.57	0.56	0.44	0.25	0.20	0.89	0.50	0.41	0.62	n/a	n/a
14 (356)	0.76	0.65	0.62	1.00	0.69	0.62	0.61	0.58	0.57	0.56	0.32	0.26	1.00	0.64	0.51	0.67	n/a	n/a
16 (406)	0.79	0.67	0.63		0.75	0.66	0.63	0.59	0.58	0.68	0.39	0.31		0.75	0.62	0.72	n/a	n/a
18 (457)	0.83	0.69	0.65		0.81	0.71	0.65	0.60	0.59	0.82	0.46	0.37		0.81	0.71	0.76	n/a	n/a
18-7/16 (469)	0.84	0.69	0.66		0.83	0.72	0.65	0.60	0.59	0.85	0.48	0.39		0.83	0.72	0.77	0.64	n/a
20 (508)	0.87	0.71	0.67		0.87	0.75	0.66	0.61	0.60	0.96	0.54	0.44		0.87	0.75	0.80	0.67	n/a
22-3/8 (568)	0.91	0.73	0.69		0.95	0.81	0.68	0.62	0.61	1.00	0.64	0.52		0.95	0.81	0.85	0.70	0.65
24 (610)	0.94	0.75	0.70		1.00	0.85	0.69	0.63	0.62		0.71	0.57		1.00	0.85	0.88	0.73	0.68
26 (660)	0.98	0.77	0.72			0.90	0.71	0.64	0.62		0.80	0.65			0.90	0.92	0.76	0.71
28 (711)	1.00	0.79	0.74			0.95	0.73	0.66	0.63		0.90	0.72			0.95	0.95	0.79	0.73
30 (762)		0.81	0.75			1.00	0.74	0.67	0.64		1.00	0.80			1.00	0.99	0.82	0.76
36 (914)		0.88	0.80				0.79	0.70	0.67			1.00				1.00	0.89	0.83
> 48 (1219)		1.00	0.90				0.89	0.77	0.73								1.00	0.96

Tabla 51 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo 30M en hormigón no fisurado 1,2,3



30M Hormigón sin agrietar	Factor de separación en tensión			Factor de distancia del borde en tensión			Factor de separación en cizalladura 4			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante 5		
	f _{AN}			f _{RN}			f _{AV}			⊥ Hacia el borde f _{RV}			 Al borde f _{RV}			f _{HV}		
	Empotramient h _{ef} o en (mm)	10-1/4 (260)	17-15/16 (455)	23-9/16 (598)	10-1/4 (260)	17-15/16 (455)	23-9/16 (598)	10-1/4 (260)	17-15/16 (455)	23-9/16 (598)	10-1/4 (260)	17-15/16 (455)	23-9/16 (598)	10-1/4 (260)	17-15/16 (455)	23-9/16 (598)	10-1/4 (260)	17-15/16 (455)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.23	0.13	0.09	n/a	n/a	n/a	0.02	0.01	0.01	0.04	0.03	0.02	n/a	n/a	n/a
5-7/8 (150)	0.60	0.55	0.54	0.34	0.19	0.14	0.54	0.53	0.53	0.14	0.08	0.06	0.28	0.16	0.12	n/a	n/a	n/a
6 (152)	0.60	0.56	0.54	0.34	0.19	0.14	0.55	0.53	0.53	0.14	0.08	0.06	0.28	0.16	0.12	n/a	n/a	n/a
7 (178)	0.61	0.57	0.55	0.37	0.20	0.15	0.55	0.54	0.53	0.18	0.10	0.08	0.36	0.20	0.15	n/a	n/a	n/a
8 (203)	0.63	0.57	0.56	0.40	0.22	0.16	0.56	0.54	0.53	0.22	0.12	0.09	0.40	0.22	0.16	n/a	n/a	n/a
9 (229)	0.65	0.58	0.56	0.43	0.24	0.18	0.57	0.55	0.54	0.26	0.15	0.11	0.43	0.24	0.18	n/a	n/a	n/a
10 (254)	0.66	0.59	0.57	0.46	0.25	0.19	0.58	0.55	0.54	0.30	0.17	0.13	0.46	0.25	0.19	n/a	n/a	n/a
11 (279)	0.68	0.60	0.58	0.50	0.27	0.20	0.58	0.56	0.55	0.35	0.20	0.15	0.50	0.27	0.20	n/a	n/a	n/a
12 (305)	0.70	0.61	0.58	0.53	0.29	0.22	0.59	0.56	0.55	0.40	0.23	0.17	0.53	0.29	0.22	n/a	n/a	n/a
13-1/4 (337)	0.72	0.62	0.59	0.58	0.32	0.24	0.60	0.57	0.56	0.46	0.26	0.20	0.58	0.32	0.24	0.63	n/a	n/a
14 (356)	0.73	0.63	0.60	0.62	0.34	0.25	0.61	0.57	0.56	0.50	0.29	0.22	0.62	0.34	0.25	0.65	n/a	n/a
16 (406)	0.76	0.65	0.61	0.70	0.39	0.29	0.62	0.58	0.57	0.61	0.35	0.27	0.70	0.39	0.29	0.69	n/a	n/a
18 (457)	0.79	0.67	0.63	0.79	0.44	0.33	0.64	0.59	0.58	0.73	0.42	0.32	0.79	0.44	0.33	0.74	n/a	n/a
20 (508)	0.83	0.69	0.64	0.88	0.48	0.36	0.65	0.60	0.59	0.86	0.49	0.37	0.88	0.48	0.36	0.78	n/a	n/a
20-7/8 (531)	0.84	0.69	0.65	0.92	0.51	0.38	0.66	0.61	0.59	0.92	0.52	0.40	0.92	0.51	0.38	0.79	n/a	n/a
22 (559)	0.86	0.70	0.66	0.97	0.53	0.40	0.67	0.61	0.59	0.99	0.57	0.43	0.97	0.53	0.40	0.81	0.68	n/a
24 (610)	0.89	0.72	0.67	1.00	0.58	0.44	0.68	0.62	0.60	1.00	0.64	0.49	1.00	0.58	0.44	0.85	0.71	n/a
26-9/16 (675)	0.93	0.75	0.69		0.64	0.48	0.70	0.64	0.61		0.75	0.57		0.64	0.48	0.89	0.74	0.68
28 (711)	0.96	0.76	0.70		0.68	0.51	0.71	0.65	0.62		0.81	0.62		0.68	0.51	0.92	0.76	0.70
30 (762)	0.99	0.78	0.71		0.73	0.55	0.73	0.66	0.63		0.90	0.68		0.73	0.55	0.95	0.79	0.72
36 (914)	1.00	0.83	0.75		0.87	0.65	0.77	0.69	0.66		1.00	0.90		0.87	0.65	1.00	0.86	0.79
> 48 (1219)		0.95	0.84		1.00	0.87	0.86	0.75	0.71		1.00	1.00		1.00	0.87	1.00	1.00	0.91

1 Interpolación lineal no permitida
 2 Se permite la zona sombreada con distancia de borde reducida siempre que la barra de refuerzo no tenga par de instalación.
 3 Cuando se combinan varios factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de hormigón delgado) el diseño puede llegar a ser muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor Design o realice el cálculo del anclaje utilizando las ecuaciones de diseño del Anexo D de CSA A23.3-14.
 4 Reducción del factor de separación en el cizallamiento aplicable cuando $c_s < 3 \cdot h_{ef} \cdot f_{AV}$, es aplicable cuando la distancia entre bordes, $c_s < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{AV} = f_{AN}$
 5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia de borde, $c_s < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{HV} = 1.0$.



Tabla 52 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo 30M en hormigón fisurado ^{1,2,3}

30M Hormigón agrietado	Factor de separación en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de separación en cizalladura ⁴ f_{AV}			Distancia del borde en cizalladura						Factor de espesor del hormigón a cortante ⁵ f_{HV}		
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			 Al borde f_{RV}					
	Empotramiento h_{ef} o en (mm)	10-1/4 (260)	17-15/16 (455)	23-9/16 (598)	10-1/4 (260)	17-15/16 (455)	23-9/16 (598)	10-1/4 (260)	17-15/16 (455)	23-9/16 (598)	10-1/4 (260)	17-15/16 (455)	23-9/16 (598)	10-1/4 (260)	17-15/16 (455)	23-9/16 (598)	10-1/4 (260)	17-15/16 (455)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.41	0.38	0.38	n/a	n/a	n/a	0.02	0.01	0.01	0.04	0.02	0.02	n/a	n/a	n/a
5-7/8 (150)	0.60	0.55	0.54	0.56	0.47	0.44	0.54	0.53	0.53	0.13	0.08	0.06	0.27	0.15	0.12	n/a	n/a	n/a
6 (152)	0.60	0.56	0.54	0.57	0.47	0.44	0.54	0.53	0.53	0.14	0.08	0.06	0.28	0.16	0.12	n/a	n/a	n/a
7 (178)	0.61	0.57	0.55	0.61	0.49	0.46	0.55	0.54	0.53	0.17	0.10	0.08	0.35	0.20	0.15	n/a	n/a	n/a
8 (203)	0.63	0.57	0.56	0.65	0.51	0.47	0.56	0.54	0.53	0.21	0.12	0.09	0.42	0.24	0.18	n/a	n/a	n/a
9 (229)	0.65	0.58	0.56	0.69	0.53	0.49	0.57	0.55	0.54	0.25	0.14	0.11	0.51	0.29	0.22	n/a	n/a	n/a
10 (254)	0.66	0.59	0.57	0.74	0.56	0.50	0.57	0.55	0.54	0.30	0.17	0.13	0.59	0.34	0.26	n/a	n/a	n/a
11 (279)	0.68	0.60	0.58	0.79	0.58	0.52	0.58	0.56	0.55	0.34	0.20	0.15	0.68	0.39	0.30	n/a	n/a	n/a
12 (305)	0.70	0.61	0.58	0.83	0.60	0.54	0.59	0.56	0.55	0.39	0.22	0.17	0.78	0.45	0.34	n/a	n/a	n/a
13-1/4 (337)	0.72	0.62	0.59	0.89	0.63	0.56	0.60	0.57	0.56	0.45	0.26	0.20	0.89	0.52	0.39	0.63	n/a	n/a
14 (356)	0.73	0.63	0.60	0.93	0.65	0.57	0.60	0.57	0.56	0.49	0.28	0.21	0.93	0.56	0.43	0.64	n/a	n/a
16 (406)	0.76	0.65	0.61	1.00	0.70	0.61	0.62	0.58	0.57	0.60	0.34	0.26	1.00	0.69	0.52	0.69	n/a	n/a
18 (457)	0.79	0.67	0.63		0.75	0.64	0.63	0.59	0.58	0.72	0.41	0.31		0.75	0.62	0.73	n/a	n/a
20 (508)	0.83	0.69	0.64		0.81	0.68	0.65	0.60	0.59	0.84	0.48	0.36		0.81	0.68	0.77	n/a	n/a
20-7/8 (531)	0.84	0.69	0.65		0.83	0.70	0.65	0.61	0.59	0.90	0.51	0.39		0.83	0.70	0.79	n/a	n/a
22 (559)	0.86	0.70	0.66		0.86	0.72	0.66	0.61	0.59	0.97	0.55	0.42		0.86	0.72	0.81	0.67	n/a
24 (610)	0.89	0.72	0.67		0.92	0.76	0.68	0.62	0.60	1.00	0.63	0.48		0.92	0.76	0.84	0.70	n/a
26-9/16 (675)	0.93	0.75	0.69		0.99	0.81	0.70	0.64	0.61		0.73	0.56		0.99	0.81	0.89	0.74	0.67
28 (711)	0.96	0.76	0.70		1.00	0.84	0.71	0.64	0.62		0.79	0.60		1.00	0.84	0.91	0.76	0.69
30 (762)	0.99	0.78	0.71			0.88	0.72	0.65	0.63		0.88	0.67		1.00	0.88	0.94	0.78	0.71
36 (914)	1.00	0.83	0.75			1.00	0.77	0.68	0.65		1.00	0.88		1.00	1.00	0.86	0.78	
> 48 (1219)		0.95	0.84				0.86	0.74	0.70			1.00					0.99	0.90

1 Interpolación lineal no permitida
 2 Se permite la zona sombreada con distancia de borde reducida siempre que la barra de refuerzo no tenga par de instalación.
 3 Cuando se combinan varios factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de hormigón delgado) el diseño puede llegar a ser muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor Design o realice el cálculo del anclaje utilizando las ecuaciones de diseño del Anexo D de CSA A23.3-14.
 4 Reducción del factor de separación en el cizallamiento aplicable cuando $c_s < 3 \cdot h_{ef} \cdot f_{AV}$, es aplicable cuando la distancia entre bordes, $c_s < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{AV} = f_{AN}$
 5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia de borde, $c_s < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c_s \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces $f_{HV} = 1,0$.

Adhesivo Hilti HIT-HY 100 con varilla roscada Hilti HAS



Tabla 53 - Información de diseño Hilti HIT-HY 100 con varillas roscadas HAS/HIT-V en taladros de percusión en conformidad con CSA A23.3-14 Anexo D ¹



Parámetro de diseño	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del vástago (pulg.)							Ref A23.3-14	
			3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/4		
Anchor O.D.	d_0	mm	9.5	12.7	15.9	19.1	22.2	25.4	31.8		
Empotramiento mínimo efectivo ²	$h_{ef,min}$	mm	60	70	79	89	89	102	127		
Empotramiento máximo efectivo ²	$h_{ef,max}$	mm	191	254	318	381	445	508	635		
Espesor mín. del hormigón ²	h_{min}	mm	$h_{ef} + 30$			$h_{ef} + 2d_0$					
Distancia del borde crítico	c_{ac}	-	Véase ESR-3187, sección 4.1.10								
Distancia mínima entre bordes	c_{min}^3	mm	48	64	79	95	111	127	159		
Distancia mínima entre anclajes	s_{min}	mm	48	64	79	95	111	127	159		
Coeff. para la resistencia a la rotura conc. factorizada, hormigón no fisurado	$k_{c,u n c r}^4$	-	10							D.6.2.2	
Coeff. para la resistencia a la rotura conc. factorizada, hormigón agrietado	$k_{c,c}^4$	-	7							D.6.2.2	
Factor de resistencia del material de hormigón	ϕ_c	-	0.65							8.4.2	
Factor de modificación de la resistencia a tracción y cortante, modos de fallo del hormigón, condición B ⁵	R_{conc}	-	1.00							D.5.3 (c)	
Rango temp. ^{6A}	Tensión de adherencia característica en hormigón agrietado ⁷	τ_{cr}	psi (MPa)	615 (4.2)	670 (4.6)	725 (5.0)	775 (5.3)	780 (5.4)	790 (5.4)	- -	D.6.5.2
	Tensión de adherencia característica en hormigón no fisurado ⁷	$\tau_{un cr}$	psi (MPa)	1,490 (10.3)	1,490 (10.3)	1,490 (10.3)	1,490 (10.3)	1,390 (9.6)	1,270 (8.9)	1,030 (7.1)	D.6.5.2
Rango temp. ^{6B}	Tensión de adherencia característica en hormigón agrietado ⁷	τ_{cr}	psi (MPa)	565 (3.9)	620 (4.3)	665 (4.6)	715 (4.9)	720 (5.0)	725 (5.0)	- -	D.6.5.2
	Tensión de adherencia característica en hormigón no fisurado ⁷	$\tau_{un cr}$	psi (MPa)	1,450 (10.0)	1,450 (10.0)	1,450 (10.0)	1,385 (9.6)	1,275 (8.8)	1,170 (8.1)	950 (6.6)	D.6.5.2
Rango temp. ^{6C}	Tensión de adherencia característica en hormigón agrietado ⁷	τ_{cr}	psi (MPa)	440 (3.0)	480 (3.3)	520 (3.5)	555 (3.8)	560 (3.9)	565 (3.9)	- -	D.6.5.2
	Tensión de adherencia característica en hormigón no fisurado ⁷	$\tau_{un cr}$	psi (MPa)	1,250 (8.6)	1,250 (8.6)	1,165 (8.0)	1,080 (7.4)	995 (6.9)	910 (6.3)	740 (5.1)	D.6.5.2
Reducción por tensión sísmica		$\alpha_{N,sels}$	-	1.00							
Condiciones de instalación permitidas	Factor de modificación de la resistencia a tracción y cortante, fallo de adherencia hormigón seco	Categoría de anclaje	-	1					2		D.5.3 (c)
		R_{seco}	-	1.00					0.85		
	Factor de modificación de la resistencia a tracción y cortante, fallo de adherencia hormigón saturado de agua	Categoría de anclaje	-	2							D.5.3 (c)
		R_{ws}	-	0.85							

1 La información de diseño de esta tabla se ha tomado de ICC-ES ESR-3574, con fecha de marzo de 2018, tablas 8 y 9, y se ha convertido para su uso con CSA A23.3-14 Anexo D.
 2 Véase la figura al principio de la sección de varillas roscadas.
 3 La distancia mínima entre bordes puede reducirse a 45 mm $\leq c_{ai} < 5d$ siempre que se reduzca τ_{min} . Véase ESR-3187 sección 4.1.9.2.
 4 Para todos los casos de cálculo, $\psi_{c,n} = 1.0$. Debe utilizarse el coeficiente apropiado para la resistencia a la rotura del hormigón agrietado ($k_{c,c}$) o del hormigón no agrietado ($k_{c,u}$).
 5 Para uso con las combinaciones de carga de CSA A23.3-14 capítulo 8. La condición B se aplica cuando no se dispone de armadura suplementaria conforme a CSA A23.3-14 sección D.5.3, o cuando rige la resistencia a la tracción o al arranque. En los casos en los que pueda verificarse la presencia de armadura suplementaria, podrán utilizarse los factores de modificación de la resistencia asociados a la condición A.
 6 Rango de temperatura A: Temperatura máxima a corto plazo = 55°C (130°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F). Rango de temperatura B: Temperatura máxima a corto plazo = 80°C (176°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F). Rango de temperatura C: Temperatura máxima a corto plazo = 210°F (99°C), temperatura máxima a largo plazo = 162°F (72°C).
 Las temperaturas elevadas del hormigón a corto plazo son las que se producen en intervalos breves, por ejemplo, como resultado de ciclos diarios. Las temperaturas del hormigón a largo plazo son más o menos constantes durante periodos de tiempo significativos.
 7 Valores de resistencia a la adherencia correspondientes a la resistencia a la compresión del hormigón $f'_c = 2,500$ psi (17.2 MPa). Para la resistencia a la compresión del hormigón, f'_c , entre 2,500 psi (17.2 MPa) y 8,000 psi (55.2 MPa), la resistencia de adherencia característica tabulada puede incrementarse en un factor de $(f'_c / 2,500)^{0.1}$ [para SI: $(f'_c / 17.2)^{0.1}$].

Tabla 54 - Resistencia factorizada del adhesivo Hilti HIT-HY 100 con hormigón / fallo de adherencia para varilla roscada en hormigón no fisurado ^{1,2,3,4,5,6,7,8}



Diámetro nominal del anclaje pulg.	Empotramiento efectivo en pulg. (mm)	Tensión - N_f				Cizallamiento - V_f			
		$f'_c = 20$ MPa (2.900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3.625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4.350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5.800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2.900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3.625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4.350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5.800 psi) lb (kN)
3/8	2-3/8 (60)	1,165 (5.2)	1,190 (5.3)	1,210 (5.4)	1,245 (5.5)	1,165 (5.2)	1,190 (5.3)	1,210 (5.4)	1,245 (5.5)
	3-3/8 (86)	1,655 (7.4)	1,690 (7.5)	1,720 (7.7)	1,770 (7.9)	3,305 (14.7)	3,380 (15.0)	3,445 (15.3)	3,545 (15.8)
	4-1/2 (114)	2,205 (9.8)	2,255 (10.0)	2,295 (10.2)	2,365 (10.5)	4,410 (19.6)	4,510 (20.1)	4,590 (20.4)	4,725 (21.0)
	7-1/2 (191)	3,675 (16.3)	3,755 (16.7)	3,825 (17.0)	3,940 (17.5)	7,350 (32.7)	7,515 (33.4)	7,650 (34.0)	7,875 (35.0)
1/2	2-3/4 (70)	1,910 (8.5)	1,955 (8.7)	1,990 (8.8)	2,045 (9.1)	3,820 (17.0)	3,905 (17.4)	3,980 (17.7)	4,095 (18.2)
	4-1/2 (114)	3,125 (13.9)	3,195 (14.2)	3,255 (14.5)	3,350 (14.9)	6,250 (27.8)	6,395 (28.4)	6,510 (29.0)	6,700 (29.8)
	6 (152)	4,170 (18.5)	4,260 (19.0)	4,340 (19.3)	4,465 (19.9)	8,335 (37.1)	8,525 (37.9)	8,680 (38.6)	8,935 (39.7)
	10 (254)	6,945 (30.9)	7,105 (31.6)	7,235 (32.2)	7,445 (33.1)	13,895 (61.8)	14,205 (63.2)	14,470 (64.4)	14,890 (66.2)
5/8	3-1/8 (79)	2,935 (13.1)	3,005 (13.4)	3,060 (13.6)	3,145 (14.0)	5,875 (26.1)	6,005 (26.7)	6,115 (27.2)	6,295 (28.0)
	5-5/8 (143)	5,285 (23.5)	5,405 (24.0)	5,505 (24.5)	5,665 (25.2)	10,570 (47.0)	10,810 (48.1)	11,010 (49.0)	11,330 (50.4)
	7-1/2 (191)	7,045 (31.3)	7,205 (32.1)	7,340 (32.6)	7,555 (33.6)	14,095 (62.7)	14,410 (64.1)	14,675 (65.3)	15,105 (67.2)
	12-1/2 (318)	11,745 (52.2)	12,010 (53.4)	12,230 (54.4)	12,590 (56.0)	23,490 (104.5)	24,020 (106.8)	24,460 (108.8)	25,175 (112.0)
3/4	3-1/2 (89)	5,480 (24.4)	6,125 (27.2)	6,710 (29.8)	7,745 (34.5)	10,955 (48.7)	12,250 (54.5)	13,420 (59.7)	15,495 (68.9)
	6-3/4 (171)	14,670 (65.3)	15,995 (71.1)	16,290 (72.5)	16,765 (74.6)	29,340 (130.5)	31,990 (142.3)	32,580 (144.9)	33,530 (149.1)
	9 (229)	20,855 (92.8)	21,325 (94.9)	21,720 (96.6)	22,350 (99.4)	41,710 (185.5)	42,650 (189.7)	43,435 (193.2)	44,705 (198.9)
	15 (381)	34,760 (154.6)	35,545 (158.1)	36,195 (161.0)	37,255 (165.7)	69,520 (309.2)	71,085 (316.2)	72,395 (322.0)	74,510 (331.4)
7/8	3-1/2 (89)	5,480 (24.4)	6,125 (27.2)	6,710 (29.8)	7,745 (34.5)	10,955 (48.7)	12,250 (54.5)	13,420 (59.7)	15,495 (68.9)
	7-7/8 (200)	18,485 (82.2)	20,310 (90.3)	20,685 (92.0)	21,285 (94.7)	36,975 (164.5)	40,620 (180.7)	41,365 (184.0)	42,575 (189.4)
	10-1/2 (267)	26,480 (117.8)	27,080 (120.5)	27,575 (122.7)	28,380 (126.2)	52,965 (235.6)	54,160 (240.9)	55,155 (245.3)	56,765 (252.5)
	17-1/2 (445)	44,135 (196.3)	45,130 (200.8)	45,960 (204.4)	47,305 (210.4)	88,270 (392.6)	90,265 (401.5)	91,925 (408.9)	94,605 (420.8)
1	4 (102)	6,690 (29.8)	7,480 (33.3)	8,195 (36.5)	9,465 (42.1)	13,385 (59.5)	14,965 (66.6)	16,395 (72.9)	18,930 (84.2)
	9 (229)	22,585 (100.5)	24,235 (107.8)	24,680 (109.8)	25,405 (113.0)	45,175 (200.9)	48,475 (215.6)	49,365 (219.6)	50,805 (226.0)
	12 (305)	31,600 (140.6)	32,315 (143.7)	32,910 (146.4)	33,870 (150.7)	63,205 (281.1)	64,630 (287.5)	65,820 (292.8)	67,740 (301.3)
	20 (508)	52,670 (234.3)	53,860 (239.6)	54,850 (244.0)	56,450 (251.1)	105,340 (468.6)	107,715 (479.1)	109,700 (488.0)	112,900 (502.2)
1-1/4	5 (127)	9,355 (41.6)	10,455 (46.5)	11,455 (51.0)	13,225 (58.8)	18,705 (83.2)	20,915 (93.0)	22,910 (101.9)	26,455 (117.7)
	11-1/4 (286)	30,035 (133.6)	30,715 (136.6)	31,280 (139.1)	32,190 (143.2)	60,070 (267.2)	61,425 (273.2)	62,555 (278.3)	64,380 (286.4)
	15 (381)	40,045 (178.1)	40,950 (182.2)	41,705 (185.5)	42,920 (190.9)	80,095 (356.3)	81,900 (364.3)	83,410 (371.0)	85,840 (381.8)
	25 (635)	66,745 (296.9)	68,250 (303.6)	69,505 (309.2)	71,535 (318.2)	133,490 (593.8)	136,500 (607.2)	139,015 (618.4)	143,070 (636.4)

1 Véase la sección 3.1.8 (PTG 2017) para una explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.

2 Véase la sección 3.1.8.6 (PTG de 2017) para convertir el valor de resistencia de diseño en valor ASD.

3 No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y las resistencias a compresión del hormigón.

4 Aplique los factores de separación, distancia entre bordes y espesor del hormigón de las tablas 23-35 según sea necesario. Compárelos con los valores del acero de la tabla 5.6. Para el cálculo se utilizará el menor de los valores.

5 Los datos corresponden al rango de temperatura A: temperatura máxima a corto plazo = 55°C (130°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F).

Para la gama de temperatura B: Temperatura máxima a corto plazo = 80°C (176°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F) multiplique el valor anterior por 0,92. Para el rango de temperatura C: Temperatura máxima a corto plazo = 210 °F (99 °C), temperatura máxima a largo plazo = 162 °F (72 °C) multiplique el valor anterior por 0,71.

Las temperaturas elevadas del hormigón a corto plazo son las que se producen en intervalos breves, por ejemplo, como resultado de ciclos diurnos. Las temperaturas del hormigón a largo plazo son más o menos constantes durante periodos de tiempo significativos.

6 Los valores de la tabla son para hormigón seco. Para hormigón saturado de agua, multiplique la resistencia de diseño (resistencia factorizada) por 0,85.

7 Los valores tabulares se refieren únicamente a cargas de corta duración. Para cargas sostenidas, incluido el uso aéreo, véase la sección 3.1.8.8 (PTG de 2017).

8 Los valores tabulares son sólo para hormigón de peso normal. Para hormigón ligero, multiplique la resistencia de diseño por λ_s como se indica a continuación:

Para arena-ligero, $\lambda_s = 0,51$. Para todos los pesos ligeros, $\lambda_s = 0,45$.

Tabla 55 - Resistencia factorizada del adhesivo Hilti HIT-HY 100 con hormigón / fallo de adherencia para varilla roscada en hormigón fisurado 1,2,3,4,5,6,7,8,9



Diámetro nominal del anclaje pulg.	Empotramiento efectivo en pulg. (mm)	Tensión - N_r				Cizallamiento - V_r			
		$f'_c = 20$ MPa (2.900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3.625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4.350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5.800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2.900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3.625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4.350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5.800 psi) lb (kN)
3/8	2-3/8 (60)	1,135 (5.1)	1,160 (5.2)	1,185 (5.3)	1,215 (5.4)	1,135 (5.1)	1,160 (5.2)	1,185 (5.3)	1,215 (5.4)
	3-3/8 (86)	1,615 (7.2)	1,650 (7.3)	1,680 (7.5)	1,730 (7.7)	3,230 (14.4)	3,300 (14.7)	3,360 (15.0)	3,460 (15.4)
	4-1/2 (114)	2,150 (9.6)	2,200 (9.8)	2,240 (10.0)	2,305 (10.3)	4,305 (19.1)	4,400 (19.6)	4,480 (19.9)	4,615 (20.5)
	7-1/2 (191)	3,585 (16.0)	3,670 (16.3)	3,735 (16.6)	3,845 (17.1)	7,175 (31.9)	7,335 (32.6)	7,470 (33.2)	7,690 (34.2)
1/2	2-3/4 (70)	1,910 (8.5)	1,955 (8.7)	1,990 (8.8)	2,045 (9.1)	3,820 (17.0)	3,905 (17.4)	3,980 (17.7)	4,095 (18.2)
	4-1/2 (114)	3,125 (13.9)	3,195 (14.2)	3,255 (14.5)	3,350 (14.9)	6,250 (27.8)	6,395 (28.4)	6,510 (29.0)	6,700 (29.8)
	6 (152)	4,170 (18.5)	4,260 (19.0)	4,340 (19.3)	4,465 (19.9)	8,335 (37.1)	8,525 (37.9)	8,680 (38.6)	8,935 (39.7)
	10 (254)	6,945 (30.9)	7,105 (31.6)	7,235 (32.2)	7,445 (33.1)	13,895 (61.8)	14,205 (63.2)	14,470 (64.4)	14,890 (66.2)
5/8	3-1/8 (79)	2,935 (13.1)	3,005 (13.4)	3,060 (13.6)	3,145 (14.0)	5,875 (26.1)	6,005 (26.7)	6,115 (27.2)	6,295 (28.0)
	5-5/8 (143)	5,285 (23.5)	5,405 (24.0)	5,505 (24.5)	5,665 (25.2)	10,570 (47.0)	10,810 (48.1)	11,010 (49.0)	11,330 (50.4)
	7-1/2 (191)	7,045 (31.3)	7,205 (32.1)	7,340 (32.6)	7,555 (33.6)	14,095 (62.7)	14,410 (64.1)	14,675 (65.3)	15,105 (67.2)
	12-1/2 (318)	11,745 (52.2)	12,010 (53.4)	12,230 (54.4)	12,590 (56.0)	23,490 (104.5)	24,020 (106.8)	24,460 (108.8)	25,175 (112.0)
3/4	3-1/2 (89)	3,835 (17.1)	4,285 (19.1)	4,395 (19.5)	4,520 (20.1)	7,670 (34.1)	8,575 (38.1)	8,785 (39.1)	9,045 (40.2)
	6-3/4 (171)	8,135 (36.2)	8,320 (37.0)	8,470 (37.7)	8,720 (38.8)	16,270 (72.4)	16,640 (74.0)	16,945 (75.4)	17,440 (77.6)
	9 (229)	10,850 (48.3)	11,090 (49.3)	11,295 (50.2)	11,625 (51.7)	21,695 (96.5)	22,185 (98.7)	22,595 (100.5)	23,250 (103.4)
	15 (381)	18,080 (80.4)	18,485 (82.2)	18,825 (83.7)	19,375 (86.2)	36,160 (160.8)	36,975 (164.5)	37,655 (167.5)	38,755 (172.4)
7/8	3-1/2 (89)	3,835 (17.1)	4,285 (19.1)	4,695 (20.9)	5,310 (23.6)	7,670 (34.1)	8,575 (38.1)	9,390 (41.8)	10,620 (47.2)
	7-7/8 (200)	11,145 (49.6)	11,395 (50.7)	11,605 (51.6)	11,945 (53.1)	22,290 (99.2)	22,795 (101.4)	23,210 (103.3)	23,890 (106.3)
	10-1/2 (267)	14,860 (66.1)	15,195 (67.6)	15,475 (68.8)	15,925 (70.8)	29,720 (132.2)	30,390 (135.2)	30,950 (137.7)	31,855 (141.7)
	17-1/2 (445)	24,765 (110.2)	25,325 (112.7)	25,790 (114.7)	26,545 (118.1)	49,535 (220.3)	50,650 (225.3)	51,585 (229.5)	53,090 (236.1)
1	4 (102)	4,685 (20.8)	5,240 (23.3)	5,740 (25.5)	6,625 (29.5)	9,370 (41.7)	10,475 (46.6)	11,475 (51.0)	13,250 (58.9)
	9 (229)	14,745 (65.6)	15,075 (67.1)	15,355 (68.3)	15,800 (70.3)	29,485 (131.2)	30,150 (134.1)	30,705 (136.6)	31,605 (140.6)
	12 (305)	19,660 (87.4)	20,100 (89.4)	20,470 (91.1)	21,070 (93.7)	39,315 (174.9)	40,205 (178.8)	40,945 (182.1)	42,140 (187.4)
	20 (508)	32,765 (145.7)	33,500 (149.0)	34,120 (151.8)	35,115 (156.2)	65,525 (291.5)	67,005 (298.1)	68,240 (303.5)	70,230 (312.4)

- Véase la sección 3.1.8 (PTG 2017) para una explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.
- Véase la sección 3.1.8.6 (PTG de 2017) para convertir el valor de resistencia de diseño en valor ASD.
- No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y las resistencias a compresión del hormigón.
- Aplique los factores de separación, distancia entre bordes y espesor del hormigón de las tablas 23-35 según sea necesario. Compárelos con los valores del acero de la tabla 56. Para el cálculo se utilizará el menor de los valores.
- Los datos corresponden al rango de temperatura A: temperatura máxima a corto plazo = 55°C (130°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F). Para la gama de temperatura B: Temperatura máxima a corto plazo = 80°C (176°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F) multiplique el valor anterior por 0,92. Para el rango de temperatura C: Temperatura máxima a corto plazo = 210 °F (99 °C), temperatura máxima a largo plazo = 162 °F (72 °C) multiplique el valor anterior por 0,71.
Las temperaturas elevadas del hormigón a corto plazo son las que se producen en intervalos breves, por ejemplo, como resultado de ciclos diurnos. Las temperaturas del hormigón a largo plazo son más o menos constantes durante periodos de tiempo significativos.
- Los valores de la tabla son para hormigón seco. Para hormigón saturado de agua, multiplique la resistencia de diseño (resistencia factorizada) por 0,85.
- Los valores tabulares se refieren únicamente a cargas de corta duración. Para cargas sostenidas, incluido el uso aéreo, véase la sección 3.1.8.8 (PTG de 2017).
- Los valores tabulares se refieren únicamente al hormigón de peso normal. Para hormigón ligero, multiplique la resistencia de cálculo por la de la siguiente manera:
Para arena-ligero, $\lambda_s = 0,51$. Para todos los pesos ligeros, $\lambda_s = 0,45$.
- Los valores tabulares son sólo para cargas estáticas. Para cargas sísmicas, multiplique los valores tabulares de hormigón agrietado en tracción y cortante por $\alpha_{res} = 0,75$ Consulte la sección 3.1.8.7 (PTG 2017) para obtener información adicional sobre aplicaciones sísmicas.


Tabla 56 - Resistencia del acero para varillas roscadas Hilti HIT-V y HAS según CSA A23.3 Anexo D

Diámetro nominal del anclaje pulg.	HIT-V ASTM A307 Grado A ⁴			HAS-E ISO 898 Clase 5.8 ⁴			HAS-E-B y HAS-E-B HDG ASTM A193 B7 y ASTM F 1554 Gr. 105 ⁵		
	Tracción $1 N_{sar}$ lb (kN)	Cizalla ² V_{sar} lb (kN)	Corte sísmico ³ $V_{sar,eq}$ lb (kN)	Tracción $1 N_{sar}$ lb (kN)	Cizalla ² V_{sar} lb (kN)	Corte sísmico ³ $V_{sar,eq}$ lb (kN)	Tracción $1 N_{sar}$ lb (kN)	Cizalla ² V_{sar} lb (kN)	Corte sísmico ³ $V_{sar,eq}$ lb (kN)
3/8	2,765 (12.3)	1,540 (6.9)	1,080 (4.8)	3,345 (14.9)	1,860 (8.3)	1,300 (5.8)	6,570 (29.2)	3,695 (16.4)	2,585 (11.5)
1/2	5,065 (22.5)	2,825 (12.6)	1,975 (8.8)	6,125 (27.2)	3,410 (15.2)	2,385 (10.6)	12,035 (53.5)	6,765 (30.1)	4,735 (21.1)
5/8	8,070 (35.9)	4,495 (20.0)	3,145 (14.0)	9,750 (43.4)	5,430 (24.2)	3,800 (16.9)	19,160 (85.2)	10,780 (48.0)	7,545 (33.6)
3/4	11,940 (53.1)	6,650 (29.6)	4,655 (20.7)	14,430 (64.2)	8,040 (35.8)	5,630 (25.0)	28,365 (126.2)	15,955 (71.0)	11,170 (49.7)
7/8	- -	- -	- -	19,915 (88.6)	11,095 (49.4)	7,765 (34.5)	39,150 (174.1)	22,020 (97.9)	15,415 (68.6)
1	21,620 (96.2)	12,045 (53.6)	8,430 (37.5)	26,125 (116.2)	14,555 (64.7)	10,190 (45.3)	51,360 (228.5)	28,890 (128.5)	20,225 (90.0)
1-1/4	- -	- -	- -	41,805 (186.0)	23,290 (103.6)	16,305 (72.5)	82,175 (365.5)	46,220 (205.6)	32,355 (143.9)

- 1 Tracción = $A_{se,N} \phi f_{uts} R$ como se indica en CSA A23.3-14 Ecuación D.2.
- 2 Cizallamiento = $A_{se,V} \phi_s 0,60 f_{uts} R$ como se indica en CSA A23.3-14 Ecuación D.31.
- 3 Cortante sísmico = $\alpha V_{seis} V_{sar}$: Factor de reducción sólo para cortante sísmico. Ver CSA A23.3 Anexo D para información adicional sobre aplicaciones sísmicas.
- 4 Las varillas roscadas HIT-V y HAS-E se consideran elementos de acero frágiles. HIT-V no cumple los requisitos de % de alargamiento del acero ASTM A307 Grado A. HAS-E no cumple los requisitos de % de alargamiento de la norma ISO 898-1.
- 5 Las barras HAS-E-B y HAS-E-B HDG se consideran elementos de acero dúctil.

Tabla 56 (Continuación) - Resistencia del acero para varillas roscadas Hilti HAS para uso con CSA A23.3 Anexo D


Diámetro nominal del anclaje pulg.	HAS-V / HAS-V HDG ASTM F1554 Gr. 36 ^{4,6}			HAS-E / HAS-E HDG ASTM F1554 Gr. 55 ^{4,6}			HAS-B y HAS-B HDG A S T M A193 B7 y ASTM F 1554 Gr. 105 ^{4,6}			HAS-R Acero inoxidable ASTM F593 (3/8-in a 1-in) ⁵ ASTM A193 (1-1/8-in a 2-in) ⁴		
	Tracción $1 N_{sar}$ lb (kN)	Cizalla ² V_{sar} lb (kN)	Corte sísmico ³ $V_{sar,eq}$ lb (kN)	Tracción $1 N_{sar}$ lb (kN)	Cizalla ² V_{sar} lb (kN)	Corte sísmico ³ $V_{sar,eq}$ lb (kN)	Tracción $1 N_{sar}$ lb (kN)	Cizalla ² V_{sar} lb (kN)	Corte sísmico ³ $V_{sar,eq}$ lb (kN)	Tracción $1 N_{sar}$ lb (kN)	Cizalla ² V_{sar} lb (kN)	Corte sísmico ³ $V_{sar,eq}$ lb (kN)
3/8	3,055 (13.6)	1,720 (7.7)	1,030 (4.6)	3,955 (17.6)	2,225 (9.9)	1,560 (6.9)	6,570 (29.2)	3,695 (16.4)	2,585 (11.5)	4,610 (20.5)	2,570 (11.4)	1,800 (8.0)
1/2	5,595 (24.9)	3,150 (14.0)	1,890 (8.4)	7,240 (32.2)	4,070 (18.1)	2,850 (12.7)	12,035 (53.5)	6,765 (30.1)	4,735 (21.1)	8,445 (37.6)	4,705 (20.9)	3,295 (14.7)
5/8	8,915 (39.7)	5,015 (22.3)	3,010 (13.4)	11,525 (51.3)	6,485 (28.8)	4,540 (20.2)	19,160 (85.2)	10,780 (48.0)	7,545 (33.6)	13,445 (59.8)	7,490 (33.3)	5,245 (23.3)
3/4	13,190 (58.7)	7,420 (33.0)	4,450 (19.8)	17,060 (75.9)	9,600 (42.7)	6,720 (29.9)	28,365 (126.2)	15,955 (71.0)	11,170 (49.7)	16,920 (75.3)	9,425 (41.9)	6,600 (29.4)
7/8	18,210 (81.0)	10,245 (45.6)	6,145 (27.3)	23,550 (104.8)	13,245 (58.9)	9,270 (41.2)	39,150 (174.1)	22,020 (97.9)	15,415 (68.6)	23,350 (103.9)	13,010 (57.9)	9,105 (40.5)
1	23,890 (106.3)	13,440 (59.8)	8,065 (35.9)	30,890 (137.4)	17,380 (77.3)	12,165 (54.1)	51,360 (228.5)	28,890 (128.5)	20,225 (90.0)	30,635 (136.3)	17,065 (75.9)	11,945 (53.1)
1-1/4	38,225 (170.0)	21,500 (95.6)	12,900 (57.4)	49,425 (219.9)	27,800 (123.7)	19,460 (86.6)	82,175 (365.5)	46,220 (205.6)	32,355 (143.9)	37,565 (167.1)	21,130 (94.0)	12,680 (56.4)

- 1 Tracción = $A_{se,N} \phi f_{uts} R$ como se indica en CSA A23.3-14 Ecuación D.2.
- 2 Cizallamiento = $A_{se,V} \phi_s 0,60 f_{uts} R$ como se indica en CSA A23.3-14 Ecuación D.31.
- 3 Cortante sísmico = $\alpha V_{seis} V_{sar}$: Factor de reducción sólo para cortante sísmico. Ver CSA A23.3 Anexo D para información adicional sobre aplicaciones sísmicas.
- 4 Las varillas roscadas HAS-V, HAS-E (3/8-in a 1-1/4-in), HAS-B y HAS-R (Clase 1; 1-1/8-in a 1-1/4-in) se consideran elementos de acero dúctil (incluidas las varillas HDG).
- 5 Las varillas roscadas HAS-R (CW1 y CW2; 3/8-in a 1-in) se consideran elementos de acero frágiles.
- 6 Las varillas roscadas de 3/8 pulgadas de diámetro no están incluidas en la norma ASTM F1554. Las varillas roscadas Hilti de 3/8 pulg. día. HAS-V, HAS-E y HAS-E-B (incl. HDG) cumplen los requisitos de composición química y propiedades mecánicas de la norma ASTM F1554.

Adhesivo Hilti HIT-HY 100 con inserto de rosca interior Hilti HIS-N e HIS-RN



Tabla 57 - Información de diseño de Hilti HIT-HY 100 con insertos roscados internos Hilti HIS-N e HIS-RN en orificios taladrados con martillo según CSA A23.3-14 Anexo D ¹



Parámetro de diseño	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del vástago (pulg.)				Ref A23.3-14	
			3/8	1/2	5/8	3/4		
Diámetro exterior del inserto HIS	D	mm	16.5	20.5	25.4	27.6		
Incrustación efectiva ²	h_{ef}	mm	110	125	170	205		
Espesor mín. del hormigón ²	h_{min}	mm	150	170	230	270		
Distancia del borde crítico	c_{ac}	-	Véase ESR-3574, sección 4.1.10					
Distancia mínima entre bordes	c_{min}	mm	83	102	127	140		
Distancia mínima entre anclajes	s_{min}	mm	83	102	127	140		
Coeff. para la resistencia a la rotura conc. factorizada, hormigón no fisurado	$k_{c,unfr}$ ³	-	10				D.6.2.2	
Factor de resistencia del material de hormigón	f_c	-	0.65				8.4.2	
Factor de modificación de la resistencia a tracción y cortante, modos de fallo del hormigón, condición B ⁴	R_{conc}	-	1.00				D.5.3 (c)	
Temp. gama 5A	Tensión de adherencia característica en hormigón agrietado ⁶	psi (MPa)	1,375 (9.5)	1,270 (8.8)	1,100 (7.6)	1,030 (7.1)	D.6.5.2	
Temp. gama 5B	Tensión de adherencia característica en hormigón agrietado ⁶	psi (MPa)	1,270 (8.8)	1,170 (8.1)	1,015 (7.0)	945 (6.5)	D.6.5.2	
Temp. gama 5C	Tensión de adherencia característica en hormigón agrietado ⁶	psi (MPa)	990 (6.8)	910 (6.3)	790 (5.4)	740 (5.1)	D.6.5.2	
Condiciones de instalación permitidas	Factor de modificación de la resistencia a tracción y cortante, fallo de adherencia hormigón seco y hormigón saturado de agua	Categoría de anclaje	1				2	D.5.3 (c)
		R_{seco}	1.00				0.85	
	Factor de modificación de la resistencia a tracción y cortante, fallo de adherencia hormigón saturado de agua	Categoría de anclaje	2					D.5.3 (c)
		R_{ws}	-	0.85				

1 La información de diseño de esta tabla se ha tomado de ICC-ES ESR-3574, con fecha de marzo de 2018, tablas 16 y 17, y se ha convertido para su uso con CSA A23.3-14 Anexo D.

2 Véase la figura al principio de la sección HIS-N.

3 Para todos los casos de cálculo, $\psi_{c,N} = 1,0$. Debe utilizarse el coeficiente apropiado para la resistencia a la rotura del hormigón no fisurado ($k_{c,unfr}$).

4 Para uso con las combinaciones de carga de CSA A23.3-14 capítulo 8. La condición B se aplica cuando el refuerzo suplementario cumple con CSA A23.3-14.

sección D.5.3, o cuando rija la resistencia a la tracción o al arranque. Para los casos en los que pueda verificarse la presencia de armadura suplementaria, podrán utilizarse los factores de modificación de la resistencia asociados a la condición A.

5 Rango de temperatura A: Temperatura máxima a corto plazo = 55°C (130°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F).

Rango de temperatura B: Temperatura máxima a corto plazo = 80°C (176°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F).

Rango de temperatura C: Temperatura máxima a corto plazo = 210 °F (99 °C), temperatura máxima a largo plazo = 162 °F (72 °C).

Las temperaturas elevadas del hormigón a corto plazo son las que se producen en intervalos breves, por ejemplo, como resultado de ciclos diurnos. Las temperaturas del hormigón a largo plazo son más o menos constantes durante periodos de tiempo significativos.

6 Valores de resistencia a la adherencia correspondientes a la resistencia a la compresión del hormigón $f_c = 2.500$ psi (17,2 MPa). Para la resistencia a la compresión del hormigón, f_c , entre 2.500 psi (17,2 MPa) y 8.000 psi (55,2 MPa), la resistencia de adherencia característica tabulada puede incrementarse en un factor de $(f_c / 2.500)^{0.1}$ [para SI: $(f_c / 17,2)^{0.1}$].

Tabla 58 - Resistencia factorizada del adhesivo Hilti HIT-HY 100 con hormigón / fallo de adherencia para insertos Hilti HIS-N e HIS-RN con rosca interior en hormigón no fisurado ^{1,2,3,4,5,6,7,8}



Tamaño de rosca	Profundidad de empotramiento efectiva pulg. (mm)	Tensión - N_n				Cizallamiento - V_n			
		$f'_c = 20$ MPa (2.900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3.625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4.350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5.800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2.900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3.625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4.350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5.800 psi) lb (kN)
3/8-16 UNC	4-3/8 (110)	7,540 (33.5)	7,905 (35.2)	7,905 (35.2)	8,380 (37.3)	15,080 (67.1)	15,810 (70.3)	15,810 (70.3)	16,760 (74.6)
1/2-13 UNC	5 (125)	9,135 (40.6)	10,210 (45.4)	10,340 (46.0)	10,960 (48.8)	18,265 (81.3)	20,420 (90.8)	20,680 (92.0)	21,920 (97.5)
5/8-11 UNC	6-3/4 (170)	14,485 (64.4)	15,040 (66.9)	15,040 (66.9)	15,940 (70.9)	28,970 (128.9)	30,075 (133.8)	30,075 (133.8)	31,880 (141.8)
3/4-10 UNC	8-1/8 (205)	15,730 (70.0)	15,730 (70.0)	15,730 (70.0)	16,675 (74.2)	31,465 (140.0)	31,465 (140.0)	31,465 (140.0)	33,350 (148.4)

- Valores de la tabla determinados a partir de cálculos según CSA A23.3-14 Anexo D. Véase la sección 2.4 para una explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.
- Véase la sección 3.1.8.6 (PTG de 2017) para convertir el valor de resistencia de diseño en valor ASD.
- No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y las resistencias a compresión del hormigón.
- Aplique los factores de separación, distancia entre bordes y espesor del hormigón de la tabla 38 según sea necesario. Compare con los valores de acero de la tabla 59. Para el cálculo se utilizará el menor de los valores.
- Los datos corresponden al rango de temperatura A: temperatura máxima a corto plazo = 55°C (130°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F). Para el rango de temperatura B: Temperatura máxima a corto plazo = 80°C (176°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F) multiplique el valor anterior por 0,92. Para el rango de temperatura C: Temperatura máxima a corto plazo = 210°F (99°C), temperatura máxima a largo plazo = 162°F (72°C) multiplique el valor anterior por 0,71. Las temperaturas elevadas del hormigón a corto plazo son las que se producen en intervalos breves, por ejemplo, como resultado de ciclos diurnos. Las temperaturas del hormigón a largo plazo son más o menos constantes a lo largo de periodos significativos. periodos de tiempo.
- Los valores de la tabla son para hormigón seco. Para hormigón saturado de agua, multiplique la resistencia por 0,85.
- Los valores tabulares se refieren únicamente a cargas de corta duración. Para cargas sostenidas, incluido el uso aéreo, véase la sección 3.1.8.8 (PTG de 2017).
- Los valores tabulares son sólo para hormigón de peso normal. Para hormigón ligero multiplique la resistencia factorizada por λ_s como sigue: Para arena-ligero, $\lambda_s = 0,51$. Para todos los pesos ligeros, $\lambda_s = 0,45$.

Tabla 59 - Resistencia del acero para pernos de acero / tornillos de cabeza para insertos Hilti HIS-N e HIS-RN con rosca interior ^{1,2,3}

Tamaño de rosca	ASTM A 193 B7		ASTM A 193 Grado B8M Acero inoxidable	
	Tracción ⁴ N_{sr} lb (kN)	Cizalla ⁵ V_{sr} lb (kN)	Tracción ⁴ N_{sr} lb (kN)	Cizalla ⁵ V_{sr} lb (kN)
3/8-16 UNC	5,765 (25.6)	3,215 (14.3)	5,070 (22.6)	2,825 (12.6)
1/2-13 UNC	9,635 (42.9)	5,880 (26.2)	9,290 (41.3)	5,175 (23.0)
5/8-11 UNC	16,020 (71.3)	9,365 (41.7)	14,790 (65.8)	8,240 (36.7)
3/4-10 UNC	16,280 (72.4)	13,860 (61.7)	21,895 (97.4)	12,195 (54.2)

- Véase el apartado 2.4.4 para convertir el valor de resistencia de diseño en valor ASD.
- Los insertos Hilti HIS-N e HIS-RN con pernos de acero se consideran elementos frágiles de acero.
- Los valores de la tabla son el menor de los fallos del acero en el inserto HIS-N o en el perno de acero insertado.
- Tracción = $A_{se,N} \phi_s$ f_{uta} R como se indica en CSA A23.3-14 Anexo D.
- Cizallamiento = $A_{se,V} \phi_s$ 0,60 f_{uta} R como se indica en CSA A23.3-14 Anexo D. Para inserto de 3/8-in de diámetro, cizallamiento = $A_{se,V} \phi_s$ 0,50 f_{uta} R.

DATOS DE DISEÑO EN MAMPOSTERÍA

Adhesivo Hilti HIT-HY 100 en CMU relleno de lechada con varilla roscada Hilti HAS/HIT V



Condiciones de instalación de la varilla roscada Hilti HAS/HIT-V

Materiales de base permitidos		Construcción de mampostería de hormigón rellena de lechada	Método de perforación permitido		Taladrado sólo rotativo con broca de metal duro

Tabla 60 - Cargas de tracción admisibles para varillas roscadas instaladas con adhesivo HIT-HY 100 en la cara vista de una construcción de mampostería de hormigón rellena de lechada. ^{1,2,3,4,5,6,7,8}

Diámetro nominal del anclaje d_o	Profundidad de empotramiento h_{ef}	Allowable carga de tensión servicio P_t	Espaciado			Distancia al borde		
			Critical spacing s_{cr}	Distancia mínima s_{min}	Carga factor de reducción ϕ	Critical edge distance c_{cr}	Distancia mínima entre bordes c_{min}	Carga factor de reducción ϕ
			en. (mm)	en. (mm)	s_{min}	en. (mm)	en. (mm)	c_{min}
3/8 in.	3-3/8 (86) pulg. (mm)	950 (4.2) lb (kN)	8 (203)	4 (102)	0.70	20 (508)	4 (102)	0.93
1/2 in.	4-1/2 (114) pulg. (mm)	1,265 (5.6) lb (kN)	8 (203)	4 (102)	0.70	20 (508)	4 (102)	0.83
5/8 in.	5-5/8 (143) pulg. (mm)	1,850 (8.2) lb (kN)	8 (203)	4 (102)	0.70	20 (508)	4 (102)	0.74
3/4 in.	6-3/4 (171) pulg. (mm)	2,440 (10.9) lb (kN)	8 (203)	4 (102)	0.70	20 (508)	4 (102)	0.65

Para el SI: 1 pulgada = 25,4 mm, 1 lbf = 4,45 N.

Tabla 61 - Cargas de cizallamiento admisibles para varillas roscadas instaladas con adhesivo HIT-HY 100 en la cara vista de construcciones de mampostería de hormigón rellenas de lechada. ^{1,2,3,4,5,6,7,8}

Diámetro nominal del anclaje d_o	Profundidad de empotramiento h_{ef}	Allowable carga de ellaar servicio V_t	Espaciado			Distancia al borde		
			Critical spacing s_{cr}	Distancia mínima s_{min}	Carga factor de reducción ϕ	Critical edge distance c_{cr}	Distancia mínima entre bordes c_{min}	Carga factor de reducción ϕ
			en. (mm)	en. (mm)	s_{min}	en. (mm)	en. (mm)	c_{min}
3/8 in.	3-3/8 (86) pulg. (mm)	1,135 (5.0) lb (kN)	8 (203)	4 (102)	0.70	20 (508)	4 (102)	1.00
1/2 in.	4-1/2 (114) pulg. (mm)	1,870 (8.3) lb (kN)	8 (203)	4 (102)	0.70	20 (508)	4 (102)	0.93
5/8 in.	5-5/8 (143) pulg. (mm)	2,590 (11.5) lb (kN)	8 (203)	4 (102)	0.70	20 (508)	4 (102)	0.82
3/4 in.	6-3/4 (171) pulg. (mm)	2,785 (12.4) lb (kN)	8 (203)	4 (102)	0.70	20 (508)	4 (102)	0.79

Para el SI: 1 pulgada = 25,4 mm, 1 lbf = 4,45 N.

Las siguientes notas a pie de página se aplican a los cuadros 60 y 61:

- Los anclajes se pueden instalar en cualquier lugar de la cara del muro de mampostería (celda, junta de cama o alma) como se muestra en la Figura 2, excepto que el anclaje no se debe instalar en o dentro de 1 pulgada de una junta de cabeza.
- Los anclajes están limitados a uno por celda de mampostería. Los anclajes en las celdas adyacentes pueden estar espaciados hasta 4 pulgadas como se muestra en la tabla anterior.
- Los valores de carga admisible son para su uso en construcciones de mampostería con rejuntado completo que cumplan con la Sección 4.2.4 de ER-547.
- El grosor mínimo nominal de la mampostería de hormigón debe ser de 8 pulgadas.
- Las cargas admisibles tabuladas se han calculado sobre la base de un factor de seguridad de 5,0.
- Las cargas admisibles deben ser las menores entre los valores ajustados de albañilería o adherencia tabulados anteriormente y los valores de acero indicados en las tablas 63 y 64.
- Las cargas admisibles deben ajustarse en función del aumento de la temperatura del material de base de acuerdo con la figura 1, según proceda.
- Cuando se utilicen las combinaciones de carga básicas de acuerdo con la Sección 1605.3.1 del IBC, las cargas tabuladas admisibles no deben aumentarse para las cargas sísmicas o de viento. Cuando se utilicen las combinaciones de cargas básicas alternativas de la Sección 1605.3.2 del IBC de 2009 o 2006 que incluyan cargas sísmicas o de viento, las cargas admisibles tabuladas pueden ajustarse de acuerdo con la Sección 3.2.2.1 del ER-547 y Tabla 2.
- La profundidad de empotramiento se mide desde la cara exterior del muro de mampostería.
- Los valores de carga de los anclajes instalados a una distancia inferior a la distancia crítica (s_{cr}) y a la distancia crítica del borde (c_{cr}) deben multiplicarse por el factor de reducción de carga adecuado en función de la distancia real del borde (c) o el espaciado (s). Se permite la interpolación lineal de los valores de carga entre el espaciado mínimo (s_{min}) y s_{cr} y entre la distancia mínima de borde (c_{min}) y c_{cr} . Los factores de reducción de carga son multiplicativos; deben tenerse en cuenta tanto los factores de reducción de carga por separación como los de reducción de carga por distancia entre bordes.
- Véase la figura 2 para ilustrar las distancias críticas y mínimas entre bordes.

Tabla 62 - Cargas admisibles de tracción y cizallamiento para varillas roscadas instaladas con adhesivo HIT-HY 100 en la parte superior de construcciones de mampostería de hormigón rellenas de lechada. ^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}

Diámetro nominal del anclaje d_o in.	Profundidad de empotramiento h_{ef} pulg. (mm)	Distancia mínima entre bordes C_{min} lb (kN)	Allowable carga de tensión servicio P_t lb (kN)	Carga de servicio admisible	
				Carga aplicada perpendicular al borde $V_{t,\perp}$	Carga aplicada paralela al borde $V_{t,\parallel}$
				en. (mm)	en. (mm)
1/2	4-1/2 (114)	1-3/4 (44)	1,095 (4.9)	295 (1.3)	815 (3.6)
5/8	5-5/8 (143)	1-3/4 (44)	1,240 (5.5)	400 (1.8)	965 (4.3)

Para el SI: 1 pulgada = 25,4 mm, 1 lbf = 4,45 N.

- Las cargas de esta tabla son para varillas roscadas en la parte superior de la construcción de mampostería rellena de lechada a una distancia de borde mínima indicada en esta tabla. Los anclajes no deben instalarse en o dentro de 1 pulgada de una junta de cabeza. La capacidad de la placa de umbral u otro material para resistir las cargas de esta tabla debe cumplir con el código aplicable.
- Los anclajes están limitados a uno por celda de mampostería. Los valores de carga se basan en una separación entre anclajes de 8 pulgadas. Los anclajes en celdas adyacentes se pueden separar hasta 4 pulgadas con una reducción de carga del 30%. Para anclajes en celdas adyacentes separadas entre 4 pulgadas (s_{min}) y 8 pulgadas (s_c) utilice interpolación lineal. Véase la figura 3.
- La distancia del extremo al extremo del muro debe ser igual o superior a 2,0 veces la profundidad de empotramiento del anclaje.
- Los valores de carga admisible son para su uso en construcciones de mampostería con rejuntado completo que cumplan con la Sección 4.2.4 de ER-547.
- El grosor mínimo nominal de la mampostería de hormigón debe ser de 8 pulgadas.
- Las cargas admisibles tabuladas se han calculado sobre la base de un factor de seguridad de 5,0.
- Las cargas admisibles deben ser las menores entre los valores ajustados de mampostería o adherencia tabulados anteriormente y los valores de acero indicados en la tabla 63-64.
- Las cargas admisibles deben ajustarse en función del aumento de la temperatura del material de base de acuerdo con la figura 1, según proceda.
- Cuando se utilicen las combinaciones de carga básicas de acuerdo con la Sección 1605.3.1 del IBC, las cargas tabuladas admisibles no deben aumentarse para las cargas sísmicas o de viento. Cuando se utilicen las combinaciones de carga básicas alternativas de la Sección 1605.3.2 del IBC de 2009 o 2006 que incluyan cargas sísmicas o de viento, las cargas admisibles tabuladas pueden ajustarse de acuerdo con la Sección 3.2.2.1 y la Tabla 2 de este informe.
- La profundidad de empotramiento se mide desde la superficie superior del muro de mampostería.

Figura 1 - Influencia de la temperatura del material de base CMU relleno de lechada en las cargas admisibles de tracción y cizalladura para HIT-HY 100

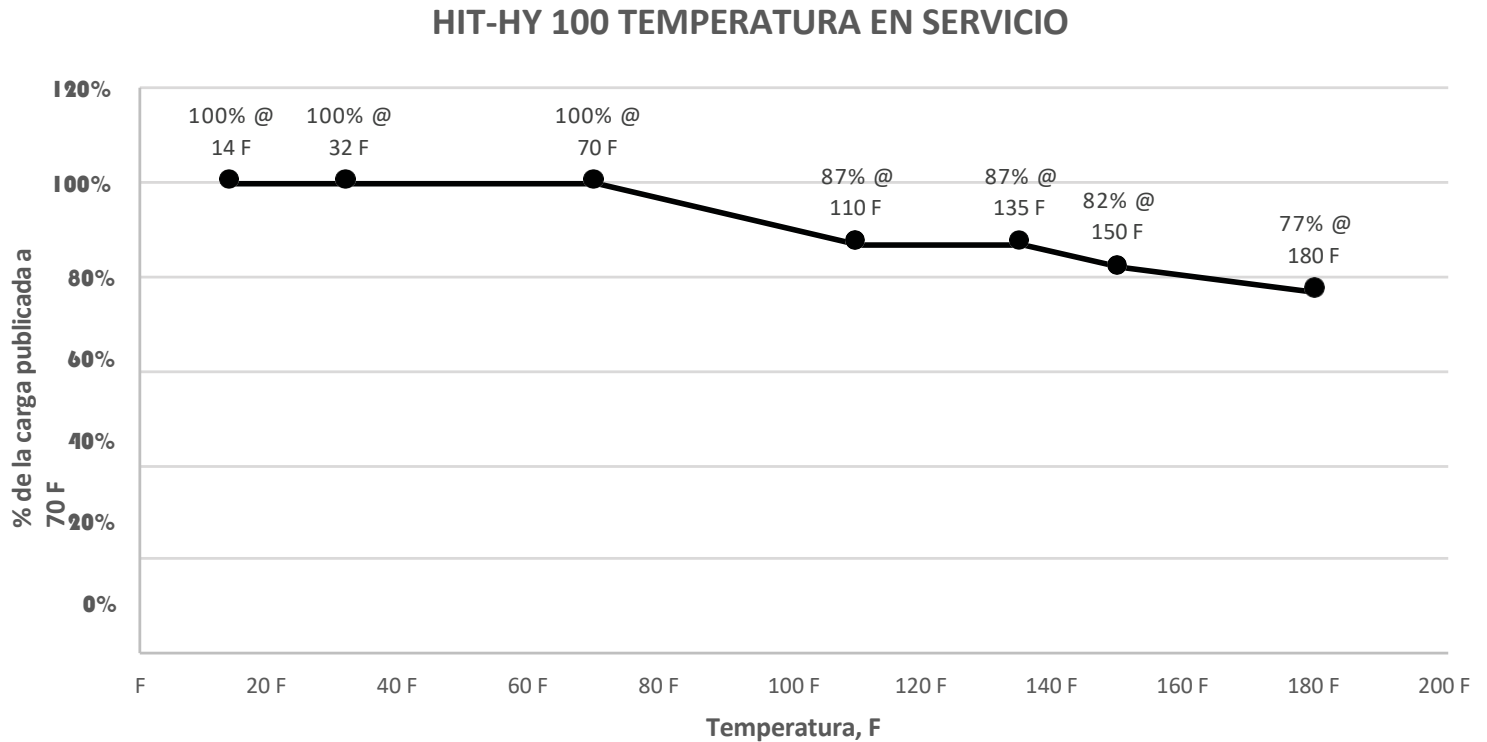


Tabla 63 - Especificaciones y propiedades físicas de los materiales comunes de varillas roscadas de acero al carbono y acero inoxidable

Descripción	Especificación	Límite elástico mínimo especificado		Resistencia última mínima especificada		Especificación de la tuerca
		f_y ksi (Mpa)	f_y (ksi) (MPa)	f_u ksi (Mpa)	f_u (ksi) (MPa)	
Varilla roscada estándar ¹	ASTM A307 Grado A	37.5	(259)	60.0	(414)	SAE J995 Grado 5
	ISO 898-1 Clase 5.8	58.0	(400)	72.5	(500)	SAE J995 Grado 5
	ASTM F1554 Gr. 36	36.0	(248)	58.0	(400)	ASTM A194 o ASTM A563
	ASTM F1554 Gr. 55	55.0	(379)	75.0	(517)	
Varilla de alta resistencia	ASTM F1554 Gr. 105	105.0	(724)	125.0	(862)	ASTM A194 o ASTM A563
	ASTM A193 B7	105.0	(724)	125.0	(862)	
Varilla de acero inoxidable AISI 304 / 316	3/8 pulg. a 5/8 pulg. ASTM F593 CW1	65.0	(448)	100.0	(690)	ASTM F594
	3/4 pulg. ASTM F593 CW2	45.0	(310)	85.0	(586)	

Para el SI: 1 ksi = 6,89 MPa.

¹ Normalmente, las varillas están recubiertas de zinc. Para uso exterior o aplicaciones húmedas, deben considerarse varillas de acero inoxidable o de acero al carbono galvanizado por inmersión en caliente con un recubrimiento de zinc que cumpla la norma ASTM A153.

Tabla 64 - Cargas admisibles de tracción y cizallamiento para varillas roscadas en función de la resistencia del acero ¹

Diámetro nominal del anclaje pulg.	ASTM A307 Grado A		ISO 898 Clase 5.8		ASTM F1554 Gr. 36 ²		ASTM F1554 Gr. 55 ²		ASTM A193 B7 y ASTM F1554 Gr. 105 ²		AISI 304/316 SS ASTM F593 CW1 y CW2	
	Lb de tracción (kN)	Corte lb (kN)	Lb de tracción (kN)	Corte lb (kN)	Lb de tracción (kN)	Corte lb (kN)	Lb de tracción (kN)	Corte lb (kN)	Lb de tracción (kN)	Corte lb (kN)	Lb de tracción (kN)	Corte lb (kN)
3/8	2,185 (9.7)	1,125 (5.0)	2,640 (11.7)	1,360 (6.0)	2,115 (9.4)	1,090 (4.8)	2,730 (12.1)	1,410 (6.3)	4,555 (20.3)	2,345 (10.4)	3,645 (16.2)	1,875 (8.3)
1/2	3,885 (17.3)	2,000 (8.9)	4,695 (20.9)	2,420 (10.8)	3,755 (16.7)	1,935 (8.6)	4,860 (21.6)	2,505 (11.1)	8,095 (36.0)	4,170 (18.5)	6,480 (28.8)	3,335 (14.8)
5/8	6,075 (27.0)	3,130 (13.9)	7,340 (32.6)	3,780 (16.8)	5,870 (26.1)	3,025 (13.5)	7,595 (33.8)	3,910 (17.4)	12,655 (56.3)	6,520 (29.0)	10,125 (45.0)	5,215 (23.2)
3/4	8,750 (38.9)	4,505 (20.0)	10,570 (47.0)	5,445 (24.2)	8,455 (37.6)	4,355 (19.4)	10,935 (48.6)	5,635 (25.1)	18,225 (81.1)	9,390 (41.8)	12,390 (55.1)	6,385 (28.4)

Para el SI: 1 lbf = 4,45 N.

¹ Resistencia del acero definida en el Manual AISC de construcciones de acero (ASD):

Tracción = $0,33 \times F_u \times \text{Superficie nominal}$
 Cizallamiento = $0,17 \times F_u \times \text{Superficie nominal}$

² Las varillas roscadas de 3/8 pulgadas de diámetro no están incluidas en la norma ASTM F1554. Los valores se proporcionan en la tabla sólo con fines ilustrativos basándose en el área nominal de la varilla de 3/8 pulgadas y la resistencia última del acero ASTM F1554.

Figura 2 - Ubicaciones permitidas para la instalación de anclajes en la cara vista de una construcción de mampostería rellena de lechada de cemento

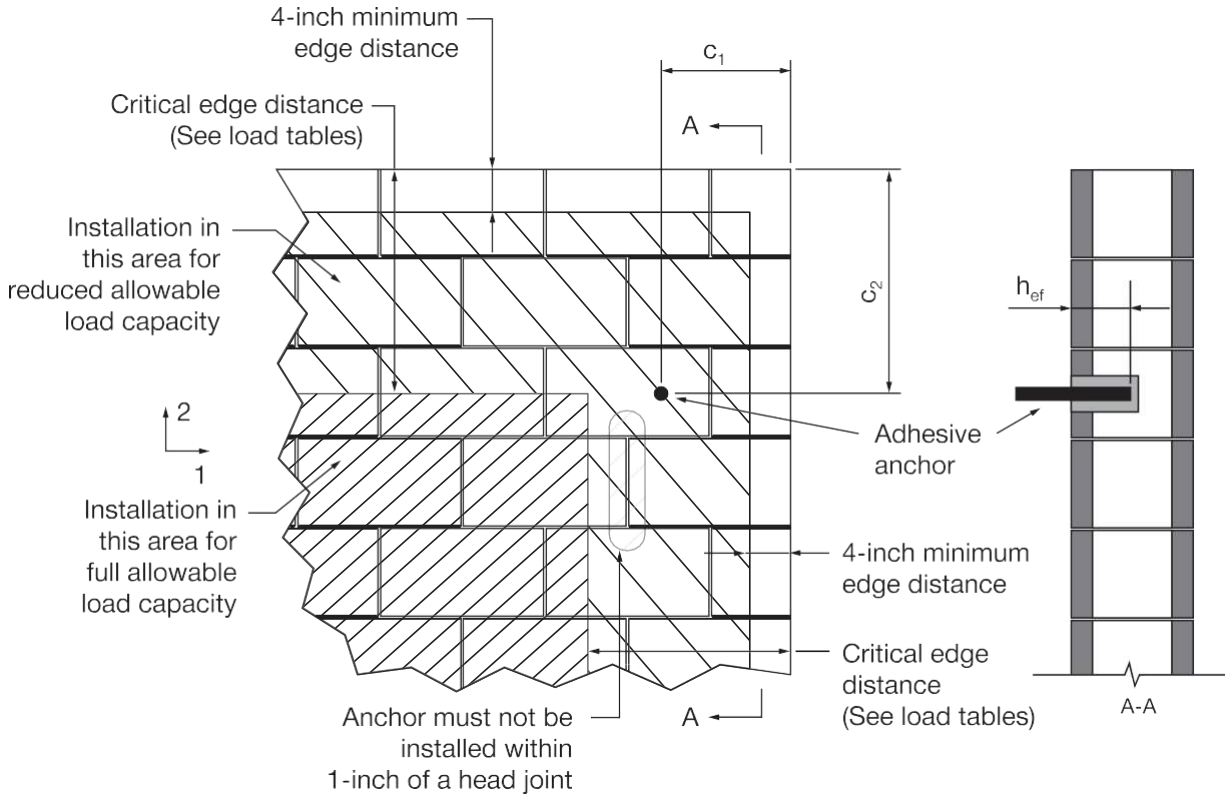
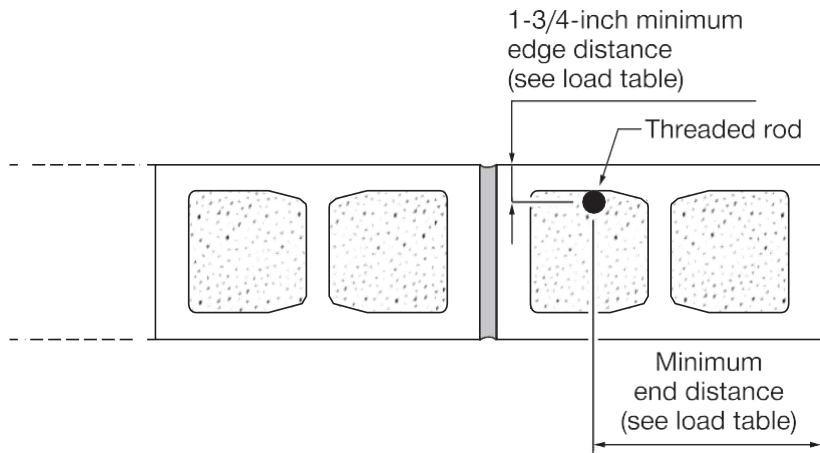


Figura 3 - Ubicaciones permitidas para la instalación de anclajes en la parte superior de una construcción de mampostería rellena de lechada de cemento



ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES

Las especificaciones de los materiales de las varillas roscadas Hilti HAS, las varillas de anclaje Hilti HIT-Z y los insertos Hilti HIS-N figuran en la sección 3.2.8 (PTG Vol 2 Ed. 17).

Tabla 65 - Propiedades del material para HIT-HY 100 curado

Resistencia a la compresión ASTM C579	> 50 MPa	> 7252 psi
Resistencia a la flexión ASTM C 580	> 20 MPa	> 2900 psi
Módulo de elasticidad ASTM C 307	> 3500 MPa	> 5,07 x 10 ⁵ psi
Asorción de agua ASTM D 570	< 2%	
Resistencia eléctrica DIN/VDE 0303T3	~ 2 x 10 ¹¹ OHM/cm	~ 5,1 x 10 ¹¹ OHM/in.

Para las especificaciones de los materiales de las barras de anclaje y los insertos, consulte la sección 3.2.8 de la Guía Técnica Hilti para Norteamérica Volumen 2: Guía Técnica de Fijación de Anclajes.

Tabla 67 - Tiempo de gel ^{1,2}

Temperatura del material base		HIT-HY 100
°F	°C	
14	-10	3 h
23	-4	40 min
32	1	20 minutos
41	6	8 minutos
51	11	8 minutos
69	21	5 minutos
87	31	2 minutos

Tabla 68 - Tiempo de curado completo ^{1,2}

Temperatura del material base		HIT-HY 100
°F	°C	
14	-10	12 h
23	-4	4 h
32	1	2 h
41	6	60 min
51	11	60 min
69	21	30 min
87	31	30 min

¹ La temperatura del producto debe mantenerse por encima de 5°C (41°F) antes de la instalación.

² Los tiempos de gel y de curado completo son aproximados.

Tabla 66 - Resistencia de HIT- HY 100 al adhesivo químico

Química		Comportamiento	
Ácido sulfúrico	conc.	-	
	30%	-	
	10%	+	
Ácido clorhídrico	conc.	-	
	10%	+	
Ácido nítrico	conc.	-	
	10%	-	
Ácido fosfórico	conc.	+	
	10%	+	
Ácido acético	conc.	-	
	10%	+	
Ácido fórmico	conc.	-	
	10%	-	
Ácido láctico	conc.	+	
	10%	+	
Ácido cítrico	10%	+	
	Hidróxido de sodio (sosa cáustica)	40%	-
		20%	+
Amonia	5%	+	
	conc.	-	
	5%	+	
Solución de sosa	10%	+	
Solución salina común	10%	+	
Solución de cal clorada	10%	+	
Hipoclorito sódico	2%	+	
Peróxido de hidrógeno	10%	+	
Solución de ácido carbólico	10%	-	
Etanol		-	
Agua de mar		+	
Glicol		+	
Acetona		-	
Tetracloruro de carbono		-	
Tolune		+	
Gasolina		-	
Aceite para máquinas		-	
Gasóleo		-	

Clave: - no resistente + resistente - resistencia limitada

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Las instrucciones de instalación (IFU) se incluyen en el paquete de cada producto. También pueden consultarse o descargarse en línea en www.hilti.com (EE.UU.) o www.hilti.ca (Canadá). Debido a la posibilidad de que se produzcan cambios, compruebe siempre que las IFU descargadas sean

correctas cuando se utiliza. Una instalación adecuada es fundamental para lograr un rendimiento completo. Se puede solicitar formación. Póngase en contacto con el Servicio Técnico de Hilti para aplicaciones y condiciones no contempladas en la IFU.