



# ESTABLECIENDO EL ESTANDAR EN RENDIMIENTO Y CONFIABILIDAD

**HIT-RE 100**  
Sistema de anclaje  
adhesivo





# SISTEMA DE ANCLAJE ADHESIVO

## HIT-RE 100



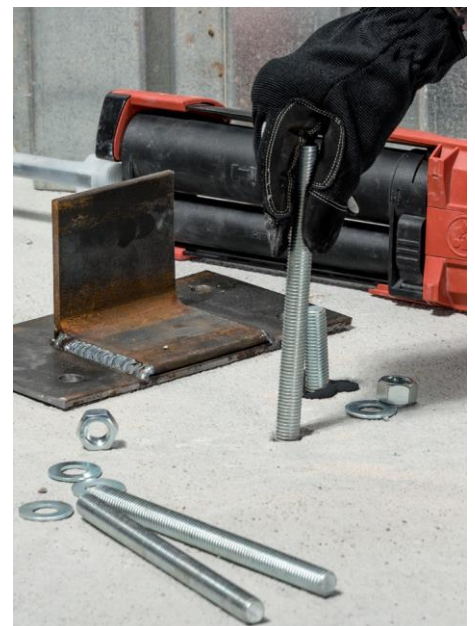
El nuevo sistema de anclaje adhesivo Hilti HIT-RE 100 es una incorporación más rentable a la cartera de anclajes adhesivos de curado lento y está diseñado para ofrecer un rendimiento sólido en una amplia gama de aplicaciones. Diseñado para utilizar la plataforma de dispensadores Hilti existente y aprobado por ICC-ES para hormigón fisurado y no fisurado, este anclaje es el complemento perfecto de la cartera para las necesidades cotidianas en el lugar de trabajo.

### RENDIMIENTO

- Aprobado por la ICC para Hormigón fisurado y no agrietado
- Funciona en todo tipo de condiciones del material base, incluso sumergido bajo el agua
- Instalación más sencilla con el nuevo dispensador eléctrico SafeSet
- Limpieza de orificios simplificada y dosificación precisa con dosificador de pilas

### FIABILIDAD

- Limpieza automática del orificio con la tecnología de broca hueca SafeSet™.
- Probado con una amplia gama de diámetros de varilla e incrustaciones



**Anclajes adhesivos Hilti: cada trabajo, cada aplicación.**

**RE 100**



## APLICACIONES Y VENTAJAS

- Anclaje para conexiones ligeras de acero estructural (p. ej., columnas, vigas de acero)
- Anclaje para elementos secundarios de acero
- Barras de refuerzo y conexión de barras de refuerzo secundarias post-instaladas
- Sustitución de barras de refuerzo perdidas o erróneas.
- Aprobado por ICC para concreto fisurado y no fisurado
- Probado con una amplia gama de diámetros de varilla y empotramientos
- Sistema de anclaje completo disponible, incluidas varillas roscadas HAS-E, HAS-B y HAS-R
- Dispensación más fácil y precisa con el dispensador de batería
- Se puede utilizar en una variedad de condiciones de perforación, como llena de agua y bajo el agua.



### Datos técnicos

<b>Producto</b>	epoxi de dos componentes de alta resistencia
<b>Temperatura del material base</b>	5° C a 40° C (41° F a 104° F)
<b>Diámetro</b>	3/8" a 1-1/4"
<b>Listados/Aprobaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ICC-ES (Consejo Internacional de Códigos) - ESR-3829 para Hormigón fisurado y no agrietado, incluidos los suplementos LABC y FBC</li> </ul>
<b>Volumen del envase</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El volumen del paquete de aluminio de HIT-RE 100 11.1 fl oz/330 ml es de 20.1 pulg.<sup>3</sup></li> <li>• El volumen del paquete de aluminio de HIT-RE 100 16,9 fl oz/500 ml es de 30,5 pulg.<sup>3</sup></li> <li>• El volumen del paquete de aluminio de HIT-RE 100 47.3 fl oz / 1400 ml es 85,4 in<sup>3</sup></li> </ul>

### Tabla de tiempos de trabajo / curado completo (aproximado)

Temperatura del material base		t <sub>trabajo</sub>	t <sub>cura</sub>
° F	° C		
41	5	2-1/2 h	≥72 h
50	10	2 h	≥48 h
59	15	1-1/2 h	≥24 h
68	20	30 min	≥12 h
86	30	20 minutos	≥8 h
104	40	12 minutos	≥4 h

## INFORMACIÓN SOBRE

Descripción	Cant. de cartuchos
<b>Adhesivo epoxi HIT-RE (11.10z/330ml)</b>	1
<b>Adhesivo epoxi HIT-RE 100 (11.1oz/330ml) Caja Completa (MC)</b>	25
<b>Adhesivo epoxi HIT-RE 100 (16.9oz/500ml)</b>	1
<b>Adhesivo epoxi HIT-RE 100 (16.9oz/500ml) Caja Completa (MC)</b>	20

\*El portacartuchos negro se incluye en todos los envases de cartón y dispensadores, excepto en el envase de una sola lámina.



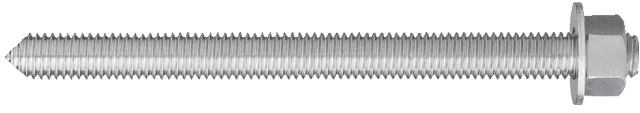


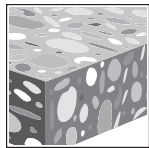
## ACCESORIOS

Descripción
<b>Boquilla mezcladora adicional HIT-RE-M</b>
<b>Portacartucho negro (HIT-CB 500)</b>
<b>HDE 500-22 (Dispensador Nuron 22V)</b>
<b>HDE 500-A12 (Dispensador de 12 V)</b>

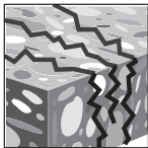
# SISTEMA DE ANCLAJE ADHESIVO HIT-RE 100

## Descripción del producto

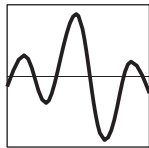
Tipo de elemento	Características y ventajas
 <p>HIT-RE 100</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calificación sísmica según los criterios de aceptación AC308 de ICC-ES y ACI 355.4</li> <li>• Uso en agujeros llenos de agua y bajo el agua hasta 50 m (165 pies)</li> <li>• El tubo mezclador proporciona una mezcla adecuada, y minimiza los residuos</li> </ul>
 <p>Varilla</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple los requisitos de ASTM C881, Tipo I, II, IV y V Grado 3, Clase A, B, C</li> <li>• Cumple los requisitos de la especificación AASHTO M235, Tipo I, II, IV y V Grado 3, Clase A, B, C</li> </ul>
 <p>Varilla roscada Hilti HAS</p>	



Hormigón no fisurado



Hormigón fisurado



Categorías de diseño sísmico A-F



Broca hueca



Software de diseño Profis Anchor

Listados/Aprobaciones	
ICC-ES (Consejo Internacional de Códigos)	ESR-3829 para hormigón según ACI 318 Cap. 17 / ACI 355.4/ ICC-ES AC308
Norma 61 NSF/ANSI	Certificación para el uso de HIT-RE 100 en agua potable
Ciudad de Los Ángeles	Suplemento LABC de la ciudad de Los Ángeles (dentro de ESR-3829)
Código de edificación de Florida	Suplemento del Código de Edificación de Florida con reconocimiento de Zona de Huracanes de Alta Velocidad (HVHZ) (dentro de ESR-3829)
Consejo de la Construcción Ecológica de EE.UU.	LEED® Crédito 4.1-Materiales de baja emisión
Departamento de Transportes	Póngase en contacto con Hilti para obtener las certificaciones estatales específicas



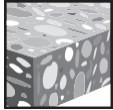

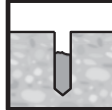

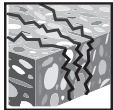
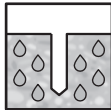
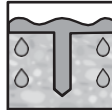

# DATOS DE DISEÑO EN HORMIGÓN SEGÚN ACI 318

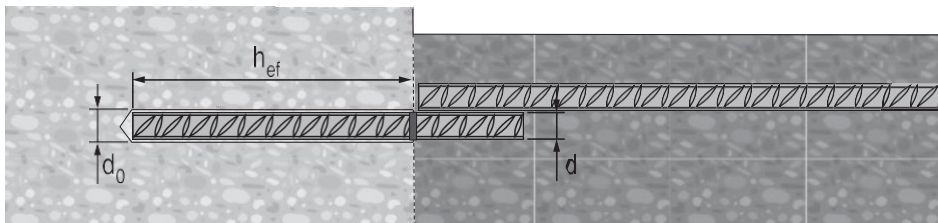
## ACI 318 Capítulo 17 diseño

Los datos técnicos contenidos en esta sección son tablas de cálculo simplificadas de Hilti. Los valores de carga se han desarrollado utilizando los parámetros de diseño de resistencia desarrollados mediante ensayos según la norma ACI 355.4 y las ecuaciones del capítulo 17 de la norma ACI 318. 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 2.

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



Condiciones de concepción admisibles		Hormigón no fisurado		Hormigón n seco		Agujeros llenos de agua	Método de perforación permitido		Taladrado de percusión con broca de metal duro
		Hormigón n fisurado		Hormigón saturado de agua		Sumergido (bajo el agua)			Hilti TE-CD o TE-YD Broca hueca



**Tabla 1 - Especificaciones para barras de refuerzo instaladas con adhesivo HIT-RE 100**

Información de configuración	Símbolo	Unidades	Tamaño de la barra de refuerzo								
			3	4	5	6	7	8	9	10	
Diámetro nominal de la broca	$d_0$	en.	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/8	1-3/8	1-1/2	
Incorporación efectiva	mínimo	$h_{ef,min}$	en. (mm)	2-3/8 (60)	2-3/4 (70)	3-1/8 (79)	3-1/2 (89)	3-1/8 (89)	4 (102)	4-1/2 (114)	5 (127)
	máximo	$h_{ef,max}$	en. (mm)	7-1/2 (191)	10 (254)	12-1/2 (318)	15 (381)	17-1/2 (445)	20 (508)	22-1/2 (572)	25 (635)
Espesor mínimo del hormigón	$h_{min}$	en. (mm)	$h_{ef} + 1-1/4$ $(h_{ef} + 30)$			$h_{ef} + 2d_0$					
Distancia mínima entre bordes <sup>1</sup>	$c_{min}$	en. (mm)	1-7/8 (48)	2-1/2 (64)	3-1/8 (79)	3-3/4 (95)	4-3/8 (111)	5 (127)	5-5/8 (143)	6-1/4 (159)	
Distancia mínima entre anclajes	$s_{min}$	en. (mm)	1-7/8 (48)	2-1/2 (64)	3-1/8 (79)	3-3/4 (95)	4-3/8 (111)	5 (127)	5-5/8 (143)	6-1/4 (159)	

<sup>1</sup> Se permite una distancia entre bordes de 1-3/4 pulg. (44 mm) siempre que la barra de refuerzo permanezca sin apretar.

Nota: Las especificaciones de instalación de la tabla 1 anterior y los datos de las tablas 2 a 20 se refieren al uso de Hilti HIT-RE 100 con barras de refuerzo diseñadas como anclaje postinstalado según las disposiciones del capítulo 17 de ACI 318. Para el uso de Hilti HIT-RE 100 con barras de refuerzo para cálculos de desarrollo típicos según ACI 318 Capítulo 25, consulte la sección 3.1.13 (2022 PTG) para el método de diseño y las tablas 57 a 66 al final de este documento.

**Tabla 2 - Resistencia de diseño del adhesivo Hilti HIT-RE 100 con hormigón / falla de adherencia para armadura US en hormigón no fisurado** 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10

Tamaño de la barra de refuerzo	Profundidad de empotramiento efectiva pulg. (mm)	Tensión - $\phi N_n$				Cizalla - $\phi V_n$			
		$f'_c = 2500$ 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)	4,110 (18.3)	4,185 (18.6)	4,305 (19.1)	4,485 (20.0)	8,850 (39.4)	9,015 (40.1)	9,275 (41.3)	9,660 (43.0)
	4-1/2 (114)	5,480 (24.4)	5,580 (24.8)	5,745 (25.6)	5,980 (26.6)	11,800 (52.5)	12,020 (53.5)	12,370 (55.0)	12,880 (57.3)
	7-1/2 (191)	9,130 (40.6)	9,300 (41.4)	9,570 (42.6)	9,965 (44.3)	19,670 (87.5)	20,030 (89.1)	20,615 (91.7)	21,470 (95.5)
#4	4-1/2 (114)	7,215 (32.1)	7,345 (32.7)	7,560 (33.6)	7,875 (35.0)	15,535 (69.1)	15,825 (70.4)	16,285 (72.4)	16,960 (75.4)
	6 (152)	9,620 (42.8)	9,795 (43.6)	10,080 (44.8)	10,500 (46.7)	20,715 (92.1)	21,095 (93.8)	21,715 (96.6)	22,610 (100.6)
	10 (254)	16,030 (71.3)	16,325 (72.6)	16,800 (74.7)	17,495 (77.8)	34,525 (153.6)	35,160 (156.4)	36,190 (161.0)	37,685 (167.6)
#5	5-5/8 (143)	10,405 (46.3)	11,005 (49.0)	11,325 (50.4)	11,795 (52.5)	22,415 (99.7)	23,700 (105.4)	24,390 (108.5)	25,400 (113.0)
	7-1/2 (191)	14,405 (64.1)	14,670 (65.3)	15,100 (67.2)	15,725 (69.9)	31,030 (138.0)	31,600 (140.6)	32,520 (144.7)	33,865 (150.6)
	12-1/2 (318)	24,010 (106.8)	24,450 (108.8)	25,165 (111.9)	26,205 (116.6)	51,715 (230.0)	52,665 (234.3)	54,200 (241.1)	56,445 (251.1)
#6	6-3/4 (171)	13,680 (60.9)	14,985 (66.7)	15,765 (70.1)	16,420 (73.0)	29,460 (131.0)	32,275 (143.6)	33,955 (151.0)	35,360 (157.3)
	9 (229)	20,055 (89.2)	20,425 (90.9)	21,020 (93.5)	21,890 (97.4)	43,195 (192.1)	43,990 (195.7)	45,275 (201.4)	47,150 (209.7)
	15 (381)	33,425 (148.7)	34,040 (151.4)	35,035 (155.8)	36,485 (162.3)	71,995 (320.2)	73,320 (326.1)	75,460 (335.7)	78,580 (349.5)
#7	7-7/8 (200)	16,730 (74.4)	17,035 (75.8)	17,535 (78.0)	18,260 (81.2)	37,125 (165.1)	40,670 (180.9)	44,630 (198.5)	46,475 (206.7)
	10-1/2 (267)	22,305 (99.2)	22,715 (101.0)	23,380 (104.0)	24,345 (108.3)	56,775 (252.5)	57,820 (257.2)	59,505 (264.7)	61,970 (275.7)
	17-1/2 (445)	37,175 (165.4)	37,860 (168.4)	38,965 (173.3)	40,575 (180.5)	94,625 (420.9)	96,365 (428.7)	99,175 (441.2)	103,280 (459.4)
#8	9 (229)	21,060 (93.7)	21,620 (96.2)	22,250 (99.0)	23,170 (103.1)	45,360 (201.8)	49,690 (221.0)	56,630 (251.9)	58,975 (262.3)
	12 (305)	28,305 (125.9)	28,825 (128.2)	29,665 (132.0)	30,890 (137.4)	69,835 (310.6)	73,370 (326.4)	75,510 (335.9)	78,635 (349.8)
	20 (508)	47,170 (209.8)	48,040 (213.7)	49,440 (219.9)	51,485 (229.0)	120,070 (534.1)	122,280 (543.9)	125,850 (559.8)	131,055 (583.0)
#9	10-1/8 (257)	25,130 (111.8)	26,760 (119.0)	27,540 (122.5)	28,680 (127.6)	54,125 (240.8)	59,290 (263.7)	68,465 (304.5)	73,000 (324.7)
	13-1/2 (343)	35,035 (155.8)	35,680 (158.7)	36,720 (163.3)	38,240 (170.1)	83,330 (370.7)	90,815 (404.0)	93,465 (415.8)	97,335 (433.0)
	22-1/2 (572)	58,390 (259.7)	59,465 (264.5)	61,200 (272.2)	63,730 (283.5)	148,625 (661.1)	151,360 (673.3)	155,780 (692.9)	162,225 (721.6)
#10	11-1/4 (286)	29,430 (130.9)	32,240 (143.4)	33,360 (148.4)	34,745 (154.6)	63,395 (282.0)	69,445 (308.9)	80,185 (356.7)	88,435 (393.4)
	15 (381)	42,440 (188.8)	43,220 (192.3)	44,485 (197.9)	46,325 (206.1)	97,600 (434.1)	106,915 (475.6)	113,230 (503.7)	117,915 (524.5)
	25 (635)	70,735 (314.6)	72,035 (320.4)	74,140 (329.8)	77,205 (343.4)	180,055 (800.9)	183,365 (815.6)	188,715 (839.4)	196,525 (874.2)

- Véase el apartado 3.1.8 (PTG 2022) para una explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.
- Véase el apartado 3.1.8 (PTG 2022) 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 5-20 según sea necesario. Compárelos con los valores de acero de la tabla 4. Para el cálculo se utilizará el menor de los valores.
- Los valores corresponden a la siguiente gama de temperaturas: temperatura máxima a corto plazo = 55°C (130°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F). 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 aplicaciones de hormigón saturado de agua, multiplique la resistencia nominal por 0,69. Para perforaciones llenas de agua o aplicaciones sumergidas (bajo el agua) multiplique la resistencia de diseño por 0,63.
- Los valores tabulares se refieren únicamente a cargas de corta duración. Para cargas sostenidas, incluido el uso aéreo, véase el apartado 3.1.8 (PTG 2022).
- Los valores tabulares son sólo para hormigón de peso normal. Para el hormigón ligero, multiplique la resistencia de cálculo por  $\lambda_c$  como se indica a continuación: Para arena-ligero,  $\lambda_c = 0,51$ . Para todos los pesos ligeros,  $\lambda_c = 0,45$ .
- Los valores tabulares son para agujeros perforados en hormigón con broca de martillo con punta de carburo. No se permite la perforación con corona de diamante.
- Los valores tabulares son sólo para cargas estáticas. No se permite el cálculo sísmico para hormigón no fisurado.

**Tabla 3 - Resistencia de diseño del adhesivo Hilti HIT-RE 100 con hormigón/falla de adherencia para armadura US hormigón fisurado** 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10

Tamaño de la barra de refuerzo	Profundidad de empotramiento efectiva pulg. (mm)	Tensión - $\phi N_n$				Cizalla - $\phi V_n$			
		$f'_c = 2500$ 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)	1,540 (6.9)	1,565 (7.0)	1,610 (7.2)	1,680 (7.5)	3,310 (14.7)	3,375 (15.0)	3,470 (15.4)	3,615 (16.1)
	4-1/2 (114)	2,050 (9.1)	2,090 (9.3)	2,150 (9.6)	2,240 (10.0)	4,415 (19.6)	4,495 (20.0)	4,630 (20.6)	4,820 (21.4)
	7-1/2 (191)	3,415 (15.2)	3,480 (15.5)	3,580 (15.9)	3,730 (16.6)	7,360 (32.7)	7,495 (33.3)	7,715 (34.3)	8,035 (35.7)
#4	4-1/2 (114)	2,735 (12.2)	2,785 (12.4)	2,865 (12.7)	2,985 (13.3)	5,890 (26.2)	5,995 (26.7)	6,170 (27.4)	6,425 (28.6)
	6 (152)	3,645 (16.2)	3,710 (16.5)	3,820 (17.0)	3,980 (17.7)	7,850 (34.9)	7,995 (35.6)	8,230 (36.6)	8,570 (38.1)
	10 (254)	6,075 (27.0)	6,185 (27.5)	6,365 (28.3)	6,630 (29.5)	13,085 (58.2)	13,325 (59.3)	13,715 (61.0)	14,280 (63.5)
#5	5-5/8 (143)	4,270 (19.0)	4,350 (19.3)	4,475 (19.9)	4,660 (20.7)	9,200 (40.9)	9,370 (41.7)	9,645 (42.9)	10,040 (44.7)
	7-1/2 (191)	5,695 (25.3)	5,800 (25.8)	5,970 (26.6)	6,215 (27.6)	12,265 (54.6)	12,495 (55.6)	12,855 (57.2)	13,390 (59.6)
	12-1/2 (318)	9,490 (42.2)	9,665 (43.0)	9,950 (44.3)	10,360 (46.1)	20,445 (90.9)	20,820 (92.6)	21,430 (95.3)	22,315 (99.3)
#6	6-3/4 (171)	6,150 (27.4)	6,265 (27.9)	6,445 (28.7)	6,715 (29.9)	13,250 (58.9)	13,490 (60.0)	13,885 (61.8)	14,460 (64.3)
	9 (229)	8,200 (36.5)	8,350 (37.1)	8,595 (38.2)	8,950 (39.8)	17,665 (78.6)	17,990 (80.0)	18,515 (82.4)	19,280 (85.8)
	15 (381)	13,670 (60.8)	13,920 (61.9)	14,325 (63.7)	14,920 (66.4)	29,440 (131.0)	29,980 (133.4)	30,855 (137.2)	32,135 (142.9)
#7	7-7/8 (200)	7,085 (31.5)	7,215 (32.1)	7,425 (33.0)	7,730 (34.4)	18,030 (80.2)	18,365 (81.7)	18,900 (84.1)	19,680 (87.5)
	10-1/2 (267)	9,445 (42.0)	9,620 (42.8)	9,900 (44.0)	10,310 (45.9)	24,045 (107.0)	24,485 (108.9)	25,200 (112.1)	26,245 (116.7)
	17-1/2 (445)	15,745 (70.0)	16,030 (71.3)	16,500 (73.4)	17,185 (76.4)	40,070 (178.2)	40,810 (181.5)	42,000 (186.8)	43,740 (194.6)
#8	9 (229)	8,785 (39.1)	8,950 (39.8)	9,210 (41.0)	9,590 (42.7)	22,365 (99.5)	22,775 (101.3)	23,440 (104.3)	24,410 (108.6)
	12 (305)	11,715 (52.1)	11,930 (53.1)	12,280 (54.6)	12,785 (56.9)	29,820 (132.6)	30,370 (135.1)	31,255 (139.0)	32,550 (144.8)
	20 (508)	19,525 (86.9)	19,885 (88.5)	20,465 (91.0)	21,310 (94.8)	49,700 (221.1)	50,615 (225.1)	52,090 (231.7)	54,245 (241.3)
#9	10-1/8 (257)	10,530 (46.8)	10,725 (47.7)	11,035 (49.1)	11,495 (51.1)	26,805 (119.2)	27,295 (121.4)	28,095 (125.0)	29,255 (130.1)
	13-1/2 (343)	14,040 (62.5)	14,300 (63.6)	14,715 (65.5)	15,325 (68.2)	35,735 (159.0)	36,395 (161.9)	37,455 (166.6)	39,005 (173.5)
	22-1/2 (572)	23,400 (104.1)	23,830 (106.0)	24,525 (109.1)	25,540 (113.6)	59,560 (264.9)	60,660 (269.8)	62,430 (277.7)	65,010 (289.2)
#10	11-1/4 (286)	12,390 (55.1)	12,620 (56.1)	12,990 (57.8)	13,525 (60.2)	31,545 (140.3)	32,125 (142.9)	33,060 (147.1)	34,430 (153.2)
	15 (381)	16,525 (73.5)	16,825 (74.8)	17,320 (77.0)	18,035 (80.2)	42,060 (187.1)	42,830 (190.5)	44,080 (196.1)	45,905 (204.2)
	25 (635)	27,540 (122.5)	28,045 (124.7)	28,865 (128.4)	30,060 (133.7)	70,095 (311.8)	71,385 (317.5)	73,470 (326.8)	76,510 (340.3)

- 1 Véase el apartado 3.1.8 (PTG 2022) para una explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.
- 2 Véase el apartado 3.1.8 (PTG 2022) 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 5-20 según sea necesario. Compárelos con los valores de acero de la tabla 4. Para el cálculo se utilizará el menor de los valores.
- 5 Los valores corresponden a la siguiente gama de temperaturas: temperatura máxima a corto plazo = 55°C (130°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F). 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 aplicaciones de hormigón saturado de agua, multiplique la resistencia nominal por 0,69. Para perforaciones llenas de agua o aplicaciones sumergidas (bajo el agua) multiplique la resistencia de diseño por 0,63.
- 7 Los valores tabulares se refieren únicamente a cargas de corta duración. Para cargas sostenidas, incluido el uso aéreo, véase el apartado 3.1.8 (PTG 2022).
- 8 Los valores tabulares son sólo para hormigón de peso normal. Para el hormigón ligero, multiplique la resistencia de cálculo por  $\lambda_s$  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 corresponden a orificios perforados en hormigón con broca de martillo con punta de carburo. No se permite la perforación con corona de diamante.
- 10 Los valores tabulares son sólo para cargas estáticas. Para cargas sísmicas, multiplicar los valores tabulares del Hormigón fisurado en tracción y cortante por  $\alpha_{seis} = 0,75$ . Ver sección 3.1.8 (PTG 2022) para información adicional sobre aplicaciones sísmicas.

**Tabla 4 - Resistencia de diseño del acero para barras de refuerzo US <sup>1</sup>**

Tamaño de la barra de refuerzo	ASTM A 615 Grado 40 <sup>2</sup>			ASTM A 615 Grado 60 <sup>2</sup>			ASTM A 706 Grado 60 <sup>2</sup>		
	Tracción <sup>3</sup> $\phi N_{sa}$ lb (kN)	Cizalla <sup>4</sup> $\phi V_{sa}$ lb (kN)	Corte sísmico <sup>5</sup> $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tracción <sup>3</sup> $\phi N_{sa}$ lb (kN)	Cizalla <sup>4</sup> $\phi V_{sa}$ lb (kN)	Corte sísmico <sup>5</sup> $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tracción <sup>3</sup> $\phi N_{sa}$ lb (kN)	Cizalla <sup>4</sup> $\phi V_{sa}$ lb (kN)	Corte sísmico <sup>5</sup> $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)
#3	4,290 (19.1)	2,375 (10.6)	1,665 (7.4)	5,720 (25.4)	3,170 (14.1)	2,220 (9.9)	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)	10,400 (46.3)	5,760 (25.6)	4,030 (17.9)	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)	16,120 (71.7)	8,930 (39.7)	6,250 (27.8)	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)	22,880 (101.8)	12,670 (56.4)	8,870 (39.5)	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)	31,200 (138.8)	17,280 (76.9)	12,095 (53.8)	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)	41,080 (182.7)	22,750 (101.2)	15,925 (70.8)	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)	52,000 (231.3)	28,800 (128.1)	20,160 (89.7)	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)	66,040 (293.8)	36,575 (162.7)	25,605 (113.9)	76,200 (339.0)	39,625 (176.3)	27,740 (123.4)

1 Véase el apartado 3.1.8 (PTG 2022) 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 =  $\phi A f_{sb, N_{uta}}$  como se indica en ACI 318 Capítulo 17.

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

5 Cortante sísmico =  $\alpha V_{sb}$   $\phi V_{sa}$  : Reducción sólo para cortante sísmico. Véase la sección 3.1.8 (PTG 2022) para información adicional sobre aplicaciones sísmicas.



**Tabla 5 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo #3 en hormigón no fisurado** <sup>1,2,3</sup>

#3 Hormigón no fisurado	Factor de espaciamiento en tensión $f_{AN}$			Factor de distancia del borde en tensión $f_{RN}$			Factor de espaciamiento en corte <sup>4</sup> $f_{AV}$			Distancia del borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte <sup>5</sup> $f_{HV}$		
										I Hacia el borde $RV^f$			II Al borde $RV^f$					
	Empotramiento $h_{ef}$ pulg (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)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.31	0.22	0.13	n/a	n/a	n/a	0.08	0.06	0.04	0.17	0.12	0.07	n/a	n/a	n/a
1-7/8 (48)	0.59	0.57	0.54	0.32	0.23	0.13	0.53	0.53	0.52	0.09	0.07	0.04	0.18	0.14	0.08	n/a	n/a	n/a
2 (51)	0.60	0.57	0.54	0.33	0.24	0.14	0.54	0.53	0.52	0.10	0.08	0.05	0.20	0.15	0.09	n/a	n/a	n/a
3 (76)	0.65	0.61	0.57	0.40	0.29	0.17	0.55	0.54	0.53	0.19	0.14	0.08	0.37	0.28	0.17	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.70	0.65	0.59	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
4-5/8 (117)	0.73	0.67	0.60	0.55	0.40	0.23	0.58	0.57	0.55	0.36	0.27	0.16	0.55	0.40	0.23	0.58	n/a	n/a
5 (127)	0.75	0.69	0.61	0.59	0.43	0.25	0.59	0.57	0.55	0.40	0.30	0.18	0.59	0.43	0.25	0.60	n/a	n/a
5-3/4 (146)	0.78	0.71	0.63	0.68	0.49	0.29	0.60	0.59	0.56	0.50	0.37	0.22	0.68	0.49	0.29	0.65	0.59	n/a
6 (152)	0.80	0.72	0.63	0.71	0.51	0.30	0.61	0.59	0.56	0.53	0.40	0.24	0.71	0.51	0.30	0.66	0.60	n/a
7 (178)	0.85	0.76	0.66	0.82	0.60	0.35	0.63	0.60	0.57	0.67	0.50	0.30	0.82	0.60	0.35	0.71	0.65	n/a
8 (203)	0.90	0.80	0.68	0.94	0.69	0.40	0.65	0.62	0.59	0.81	0.61	0.37	0.94	0.69	0.40	0.76	0.69	n/a
8-3/4 (222)	0.93	0.82	0.69	1.00	0.75	0.43	0.66	0.63	0.59	0.93	0.70	0.42	1.00	0.75	0.43	0.80	0.72	0.61
9 (229)	0.94	0.83	0.70		0.77	0.45	0.66	0.63	0.60	0.97	0.73	0.44		0.77	0.45	0.81	0.73	0.62
10 (254)	0.99	0.87	0.72		0.86	0.50	0.68	0.65	0.61	1.00	0.85	0.51		0.86	0.50	0.85	0.77	0.65
11 (279)	1.00	0.91	0.74		0.94	0.55	0.70	0.66	0.62		0.98	0.59		0.94	0.55	0.89	0.81	0.69
12 (305)		0.94	0.77		1.00	0.60	0.72	0.68	0.63		1.00	0.67		1.00	0.60	0.93	0.85	0.72
14 (356)		1.00	0.81			0.70	0.75	0.71	0.65			0.85			0.70	1.00	0.92	0.77
16 (406)			0.86			0.80	0.79	0.74	0.67			1.00			0.80		0.98	0.83
18 (457)			0.90			0.89	0.83	0.77	0.69						0.89		1.00	0.88
24 (610)			1.00			1.00	0.94	0.86	0.76						1.00			1.00
30 (762)							1.00	0.95	0.82									
36 (914)								1.00	0.88									
>48 (1219)									1.00									

**Tabla 6 - Factores de ajuste de la carga para barras de refuerzo #3 en hormigón fisurado** <sup>1,2,3</sup>

#3 Hormigón fisurado	Factor de espaciamiento en tensión $f_{AN}$			Factor de distancia del borde en tensión $f_{RN}$			Factor de espaciamiento en corte <sup>5</sup> $f_{AV}$			Distancia del borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte <sup>5</sup> $f_{HV}$		
										I Hacia el borde $RV^f$			II Al borde $RV^f$					
	Empotramiento $h_{ef}$ pulg (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)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.54	0.49	0.43	n/a	n/a	n/a	0.16	0.12	0.07	0.32	0.24	0.14	n/a	n/a	n/a
1-7/8 (48)	0.59	0.57	0.54	0.56	0.50	0.44	0.55	0.54	0.53	0.18	0.13	0.08	0.35	0.26	0.16	n/a	n/a	n/a
2 (51)	0.60	0.57	0.54	0.57	0.51	0.44	0.56	0.55	0.53	0.19	0.15	0.09	0.39	0.29	0.17	n/a	n/a	n/a
3 (76)	0.65	0.61	0.57	0.70	0.60	0.49	0.58	0.57	0.55	0.36	0.27	0.16	0.70	0.54	0.32	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.70	0.65	0.59	0.84	0.70	0.55	0.61	0.59	0.57	0.55	0.41	0.25	0.84	0.70	0.49	n/a	n/a	n/a
4-5/8 (117)	0.73	0.67	0.60	0.93	0.76	0.58	0.63	0.61	0.58	0.68	0.51	0.31	0.93	0.76	0.58	0.72	n/a	n/a
5 (127)	0.75	0.69	0.61	0.99	0.80	0.60	0.64	0.62	0.58	0.77	0.58	0.35	0.99	0.80	0.60	0.75	n/a	n/a
5-3/4 (146)	0.78	0.71	0.63	1.00	0.88	0.64	0.66	0.63	0.59	0.95	0.71	0.43	1.00	0.88	0.64	0.80	0.73	n/a
6 (152)	0.80	0.72	0.63		0.91	0.66	0.67	0.64	0.60	1.00	0.76	0.45		0.91	0.66	0.82	0.74	n/a
7 (178)	0.85	0.76	0.66		1.00	0.72	0.70	0.66	0.61		0.95	0.57		1.00	0.72	0.88	0.80	n/a
8 (203)	0.90	0.80	0.68			0.78	0.72	0.68	0.63		1.00	0.70			0.78	0.95	0.86	n/a
8-3/4 (222)	0.93	0.82	0.69			0.83	0.74	0.70	0.64			0.80			0.83	0.99	0.90	0.76
9 (229)	0.94	0.83	0.70			0.85	0.75	0.71	0.65			0.83			0.85	1.00	0.91	0.77
10 (254)	0.99	0.87	0.72			0.91	0.78	0.73	0.66			0.98			0.91		0.96	0.81
11 (279)	1.00	0.91	0.74			0.98	0.81	0.75	0.68			1.00			0.98		1.00	0.85
12 (305)		0.94	0.77			1.00	0.84	0.78	0.70						1.00			0.89
14 (356)		1.00	0.81				0.89	0.82	0.73									0.96
16 (406)			0.86				0.95	0.87	0.76									1.00
18 (457)			0.90				1.00	0.92	0.80									
24 (610)			1.00					1.00	0.89									
30 (762)									0.99									
36 (914)									1.00									
>48 (1219)																		

1 Interpolación lineal no permitida

2 Se permite el área sombreada con distancia de borde reducida siempre que la barra de refuerzo no tenga torsión 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 La reducción del factor de separación en el cizallamiento,  $f_{AV}$ , supone la influencia de un borde cercano. Si no existe ningún borde, entonces  $f_{AV} = f_{AN}$ .

5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante,  $f_{HV}$ , supone la influencia de un borde cercano. Si no existe ningún borde, entonces  $f_{HV} = 1.0$ .

**Tabla 7 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo #4 en hormigón no fisurado <sup>1,2,3</sup>**

#4 Hormigón no fisurado	Factor de espaciamiento en tensión $f_{AN}$			Factor de distancia del borde en tensión $f_{RN}$			Factor de espaciamiento en corte <sup>4</sup> $f_{AV}$			Distancia del borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte <sup>5</sup> $f_{HV}$		
										I Hacia el borde RV <sup>f</sup>			II Al borde RV <sup>f</sup>					
	Empotramiento $h_{ef}$ pulg (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	0.05	0.04	0.02	0.11	0.08	0.05	n/a	n/a	n/a
2-1/2 (64)	0.59	0.57	0.54	0.31	0.23	0.13	0.53	0.53	0.52	0.09	0.07	0.04	0.19	0.14	0.08	n/a	n/a	n/a
3 (76)	0.61	0.58	0.55	0.34	0.25	0.14	0.54	0.53	0.52	0.12	0.09	0.06	0.25	0.18	0.11	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.65	0.61	0.57	0.39	0.29	0.17	0.55	0.55	0.53	0.19	0.14	0.09	0.38	0.28	0.17	n/a	n/a	n/a
5 (127)	0.69	0.64	0.58	0.46	0.33	0.20	0.57	0.56	0.54	0.26	0.20	0.12	0.46	0.33	0.20	n/a	n/a	n/a
5-3/4 (146)	0.71	0.66	0.60	0.50	0.37	0.22	0.58	0.57	0.55	0.33	0.24	0.15	0.50	0.37	0.22	0.56	n/a	n/a
6 (152)	0.72	0.67	0.60	0.52	0.38	0.22	0.58	0.57	0.55	0.35	0.26	0.16	0.52	0.38	0.22	0.57	n/a	n/a
7 (178)	0.76	0.69	0.62	0.60	0.44	0.26	0.60	0.58	0.56	0.44	0.33	0.20	0.60	0.44	0.26	0.62	n/a	n/a
7-1/4 (184)	0.77	0.70	0.62	0.63	0.46	0.27	0.60	0.58	0.56	0.46	0.35	0.21	0.63	0.46	0.27	0.63	0.57	n/a
8 (203)	0.80	0.72	0.63	0.69	0.51	0.30	0.61	0.59	0.56	0.54	0.40	0.24	0.69	0.51	0.30	0.66	0.60	n/a
9 (229)	0.83	0.75	0.65	0.78	0.57	0.33	0.62	0.60	0.57	0.64	0.48	0.29	0.78	0.57	0.33	0.70	0.64	n/a
10 (254)	0.87	0.78	0.67	0.86	0.63	0.37	0.64	0.61	0.58	0.75	0.56	0.34	0.86	0.63	0.37	0.74	0.67	n/a
11-1/4 (286)	0.92	0.81	0.69	0.97	0.71	0.42	0.65	0.63	0.59	0.89	0.67	0.40	0.97	0.71	0.42	0.79	0.71	0.60
12 (305)	0.94	0.83	0.70	1.00	0.76	0.44	0.66	0.64	0.60	0.98	0.74	0.44	1.00	0.76	0.44	0.81	0.74	0.62
14 (356)	1.00	0.89	0.73		0.89	0.52	0.69	0.66	0.61	1.00	0.93	0.56		0.89	0.52	0.88	0.80	0.67
16 (406)		0.94	0.77		1.00	0.59	0.72	0.68	0.63		1.00	0.68		1.00	0.59	0.94	0.85	0.72
18 (457)		1.00	0.80			0.67	0.75	0.70	0.65			0.81			0.67	0.99	0.90	0.76
20 (508)			0.83			0.74	0.77	0.73	0.66			0.95			0.74	1.00	0.95	0.80
22 (559)			0.87			0.81	0.80	0.75	0.68			1.00			0.81		1.00	0.84
24 (610)			0.90			0.89	0.83	0.77	0.69						0.89			0.88
30 (762)			1.00			1.00	0.91	0.84	0.74						1.00			0.98
36 (914)							0.99	0.91	0.79									1.00
>48 (1219)							1.00	1.00	0.89									

**Tabla 8 - Factores de ajuste de carga para barras de refuerzo #4 en hormigón fisurado <sup>1,2,3</sup>**

#4 Hormigón fisurado	Factor de espaciamiento en tensión $f_{AN}$			Factor de distancia del borde en tensión $f_{RN}$			Factor de espaciamiento en corte <sup>4</sup> $f_{AV}$			Distancia del borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte <sup>5</sup> $f_{HV}$		
										I Hacia el borde RV <sup>f</sup>			II Al borde RV <sup>f</sup>					
	Empotramiento $h_{ef}$ pulg (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	0.10	0.08	0.05	0.21	0.15	0.09	n/a	n/a	n/a
2-1/2 (64)	0.59	0.57	0.54	0.56	0.50	0.44	0.55	0.54	0.53	0.18	0.13	0.08	0.35	0.26	0.16	n/a	n/a	n/a
3 (76)	0.61	0.58	0.55	0.60	0.53	0.46	0.56	0.55	0.54	0.23	0.17	0.10	0.46	0.35	0.21	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.65	0.61	0.57	0.70	0.60	0.49	0.58	0.57	0.55	0.36	0.27	0.16	0.70	0.54	0.32	n/a	n/a	n/a
5 (127)	0.69	0.64	0.58	0.80	0.67	0.53	0.60	0.59	0.56	0.50	0.37	0.22	0.80	0.67	0.45	n/a	n/a	n/a
5-3/4 (146)	0.71	0.66	0.60	0.88	0.73	0.56	0.62	0.60	0.57	0.61	0.46	0.28	0.88	0.73	0.55	0.69	n/a	n/a
6 (152)	0.72	0.67	0.60	0.91	0.75	0.57	0.63	0.60	0.57	0.66	0.49	0.29	0.91	0.75	0.57	0.71	n/a	n/a
7 (178)	0.76	0.69	0.62	1.00	0.83	0.62	0.65	0.62	0.59	0.83	0.62	0.37	1.00	0.83	0.62	0.77	n/a	n/a
7-1/4 (184)	0.77	0.70	0.62		0.85	0.63	0.65	0.63	0.59	0.87	0.65	0.39		0.85	0.63	0.78	0.71	n/a
8 (203)	0.80	0.72	0.63		0.91	0.66	0.67	0.64	0.60	1.00	0.76	0.45		0.91	0.66	0.82	0.74	n/a
9 (229)	0.83	0.75	0.65		1.00	0.70	0.69	0.66	0.61		0.90	0.54		1.00	0.70	0.87	0.79	n/a
10 (254)	0.87	0.78	0.67			0.75	0.71	0.67	0.62		1.00	0.63			0.75	0.92	0.83	n/a
11-1/4 (286)	0.92	0.81	0.69			0.81	0.74	0.69	0.64			0.76			0.81	0.97	0.88	0.74
12 (305)	0.94	0.83	0.70			0.85	0.75	0.71	0.65			0.83			0.85	1.00	0.91	0.77
14 (356)	1.00	0.89	0.73			0.95	0.79	0.74	0.67			1.00			0.95		0.98	0.83
16 (406)		0.94	0.77			1.00	0.84	0.78	0.70						1.00		1.00	0.89
18 (457)		1.00	0.80				0.88	0.81	0.72									0.94
20 (508)			0.83				0.92	0.85	0.75									0.99
22 (559)			0.87				0.96	0.88	0.77									1.00
24 (610)			0.90				1.00	0.92	0.80									
30 (762)			1.00					1.00	0.87									
36 (914)									0.94									
>48 (1219)									1.00									

1 Interpolación lineal no permitida

2 Se permite el área sombreada con distancia de borde reducida siempre que la barra de refuerzo no tenga torsión 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 La reducción del factor de separación en el cizallamiento,  $f_{AV}$ , supone la influencia de un borde cercano. Si no existe ningún borde, entonces  $f_{AV} = f_{AN}$ .

5 El factor de reducción del espesor del hormigón a cortante,  $f_{HV}$ , supone la influencia de un borde cercano. Si no existe ningún borde, entonces  $f_{HV} = 1.0$ .















## Adhesivo Hilti HIT-RE 100 con varilla roscada Hilti HAS



Varilla roscada Hilti HAS

Condiciones de concepción admisibles		Hormigón no fisurado		Hormigón n seco		Agujeros llenos de agua	Método de perforación permitido		Taladrado de percusión con broca de metal duro
		Hormigón fisurado		Hormigón saturado de agua		Sumergido (bajo el agua)			Hilti TE-CD o TE-YD Broca hueca

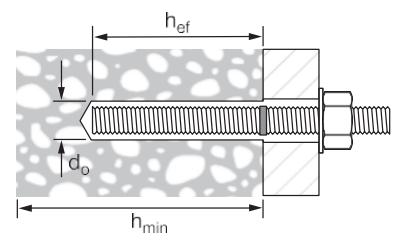
**Tabla 21 - Especificaciones para varilla roscada fraccional instalada con adhesivo HIT-RE 100**

Información de configuración		Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje						
				3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/4
Diámetro nominal de la broca		$d_o$	en.	7/16	9/16	3/4	7/8	1	1-1/8	1-3/8
Empotramiento efectivo estándar		$h_{ef, std}$	en. (mm)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	5-5/8 (143)	6-3/4 (171)	7-7/8 (200)	9 (229)	11-1/4 (286)
Empotramiento efectivo	mínimo	$h_{ef, min}$	en. (mm)	2-3/8 (60)	2-3/4 (70)	3-1/8 (79)	3-1/2 (89)	3-1/2 (89)	4 (102)	5 (127)
	máximo	$h_{ef, max}$	en. (mm)	7-1/2 (191)	10 (254)	12-1/2 (318)	15 (381)	17-1/2 (445)	20 (508)	25 (635)
Diámetro mínimo del orificio de fijación	a través de la configuración		en.	1/2	5/8	13/16 <sup>1</sup>	15/16 <sup>1</sup>	1-1/8 <sup>1</sup>	1-1/4 <sup>1</sup>	1-1/2 <sup>1</sup>
	preestablecida		en.	7/16	19/16	11/16	13/16	15/16	1-1/8	1-3/8
Torque de instalación		$T_{inst}$	ft-lb (Nm)	15 (20)	30 (40)	60 (80)	100 (136)	125 (169)	150 (203)	200 (271)
Espesor mínimo del hormigón		$h_{min}$	en. (mm)	$h_{ef} + 1-1/4$ ( $h_{ef} + 51$ )			$h_{ef} + 2 d_o$			
Distancia mínima de borde <sup>2</sup>		$c_{min}$	en. (mm)	1-7/8 (48)	2-1/2 (64)	3-1/8 (79)	3-3/4 (95)	4-3/8 (111)	5 (127)	5-5/8 (143)
Espacio mínimo de anclaje		$s_{min}$	en. (mm)	1-7/8 (48)	2-1/2 (64)	3-1/8 (79)	3-3/4 (95)	4-3/8 (111)	5 (127)	5-5/8 (143)

<sup>1</sup> Instale usando (2) arandelas. Véase la figura 2.

<sup>2</sup> Se permite una distancia entre cantos de 1-3/4 pulg. (44 mm) siempre que el par de instalación se reduzca a 0,30  $T_{inst}$  para  $5d < s < 16$  pulg. y a 0,5  $T_{inst}$  para  $s > 16$  pulg..

**Figura 1 - Varillas roscadas HAS**



**Figura 2 - Instalación con (2) arandelas**



**Tabla 22 - Resistencia nominal del adhesivo Hilti HIT-RE 100 con hormigón / falla de adherencia para varilla roscada fraccionada en hormigón no fisurado** <sup>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10</sup>

Diámetro nominal del anclaje pulg.	Diámetro nominal del anclaje pulg. (mm)	Tensión - $\Phi N_n$				Cizalladura - $\Phi V_n$			
		$f'_c = 2500$ 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)	2,855 (12.7)	2,945 (13.1)	3,030 (13.5)	3,155 (14.0)	3,075 (13.7)	3,170 (14.1)	3,265 (14.5)	3,400 (15.1)
	3-3/8 (86)	4,110 (18.3)	4,185 (18.6)	4,305 (19.1)	4,485 (20.0)	8,850 (39.4)	9,015 (40.1)	9,275 (41.3)	9,660 (43.0)
	4-1/2 (114)	5,480 (24.4)	5,580 (24.8)	5,745 (25.6)	5,980 (26.6)	11,800 (52.5)	12,020 (53.5)	12,370 (55.0)	12,880 (57.3)
	7-1/2 (191)	9,130 (40.6)	9,300 (41.4)	9,570 (42.6)	9,965 (44.3)	19,670 (87.5)	20,030 (89.1)	20,615 (91.7)	21,470 (95.5)
1/2	2-3/4 (70)	3,555 (15.8)	3,895 (17.3)	4,500 (20.0)	4,810 (21.4)	7,660 (34.1)	8,395 (37.3)	9,690 (43.1)	10,365 (46.1)
	4-1/2 (114)	7,215 (32.1)	7,345 (32.7)	7,560 (33.6)	7,875 (35.0)	15,535 (69.1)	15,825 (70.4)	16,285 (72.4)	16,960 (75.4)
	6 (152)	9,620 (42.8)	9,795 (43.6)	10,080 (44.8)	10,500 (46.7)	20,715 (92.1)	21,095 (93.8)	21,715 (96.6)	22,610 (100.6)
	10 (254)	16,030 (71.3)	16,325 (72.6)	16,800 (74.7)	17,495 (77.8)	34,525 (153.6)	35,160 (156.4)	36,190 (161.0)	37,685 (167.6)
5/8	3-1/8 (79)	4,310 (19.2)	4,720 (21.0)	5,450 (24.2)	6,550 (29.1)	9,280 (41.3)	10,165 (45.2)	11,740 (52.2)	14,110 (62.8)
	5-5/8 (143)	10,405 (46.3)	11,005 (49.0)	11,325 (50.4)	11,795 (52.5)	22,415 (99.7)	23,700 (105.4)	24,390 (108.5)	25,400 (113.0)
	7-1/2 (191)	14,405 (64.1)	14,670 (65.3)	15,100 (67.2)	15,725 (69.9)	31,030 (138.0)	31,600 (140.6)	32,520 (144.7)	33,865 (150.6)
	12-1/2 (318)	24,010 (106.8)	24,450 (108.8)	25,165 (111.9)	26,205 (116.6)	51,715 (230.0)	52,665 (234.3)	54,200 (241.1)	56,445 (251.1)
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)	15,765 (70.1)	16,420 (73.0)	29,460 (131.0)	32,275 (143.6)	33,955 (151.0)	35,360 (157.3)
	9 (229)	20,055 (89.2)	20,425 (90.9)	21,020 (93.5)	21,890 (97.4)	43,195 (192.1)	43,990 (195.7)	45,275 (201.4)	47,150 (209.7)
	15 (381)	33,425 (148.7)	34,040 (151.4)	35,035 (155.8)	36,485 (162.3)	71,995 (320.2)	73,320 (326.1)	75,460 (335.7)	78,580 (349.5)
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)	16,730 (74.4)	17,035 (75.8)	17,535 (78.0)	18,260 (81.2)	37,125 (165.1)	40,670 (180.9)	44,630 (198.5)	46,475 (206.7)
	10-1/2 (267)	22,305 (99.2)	22,715 (101.0)	23,380 (104.0)	24,345 (108.3)	56,775 (252.5)	57,820 (257.2)	59,505 (264.7)	61,970 (275.7)
	17-1/2 (445)	37,175 (165.4)	37,860 (168.4)	38,965 (173.3)	40,575 (180.5)	94,625 (420.9)	96,365 (428.7)	99,175 (441.2)	103,280 (459.4)
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)	21,620 (96.2)	22,250 (99.0)	23,170 (103.1)	45,360 (201.8)	49,690 (221.0)	56,630 (251.9)	58,975 (262.3)
	12 (305)	28,305 (125.9)	28,825 (128.2)	29,665 (132.0)	30,890 (137.4)	69,835 (310.6)	73,370 (326.4)	75,510 (335.9)	78,635 (349.8)
	20 (508)	47,170 (209.8)	48,040 (213.7)	49,440 (219.9)	51,485 (229.0)	120,070 (534.1)	122,280 (543.9)	125,850 (559.8)	131,055 (583.0)
1-1/4	5 (127)	8,720 (38.8)	9,555 (42.5)	11,030 (49.1)	13,510 (60.1)	18,785 (83.6)	20,575 (91.5)	23,760 (105.7)	29,100 (129.4)
	11-1/4 (286)	29,430 (130.9)	32,240 (143.4)	33,360 (148.4)	34,745 (154.6)	63,395 (282.0)	69,445 (308.9)	80,185 (356.7)	88,435 (393.4)
	15 (381)	42,440 (188.8)	43,220 (192.3)	44,485 (197.9)	46,325 (206.1)	97,600 (434.1)	106,915 (475.6)	113,230 (503.7)	117,915 (524.5)
	25 (635)	70,735 (314.6)	72,035 (320.4)	74,140 (329.8)	77,205 (343.4)	180,055 (800.9)	183,365 (815.6)	188,715 (839.4)	196,525 (874.2)

- Véase el apartado 3.1.8 (PTG 2022) para una explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.
- Véase el apartado 3.1.8 (PTG 2022) 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 26-39 según sea necesario. Compárelos con los valores de acero de la tabla 24. Para el cálculo se utilizará el menor de los valores.
- Los valores corresponden a la siguiente gama de temperaturas: temperatura máxima a corto plazo = 55°C (130°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F). 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 aplicaciones de hormigón saturado de agua, multiplique la resistencia nominal por 0,69. Para perforaciones llenas de agua o aplicaciones sumergidas (bajo el agua) multiplique la resistencia de diseño por 0,63.
- Los valores tabulares se refieren únicamente a cargas de corta duración. Para cargas sostenidas, incluido el uso aéreo, véase el apartado 3.1.8 (PTG 2022).
- Los valores tabulares son sólo para hormigón de peso normal. Para el hormigón ligero, multiplique la resistencia de cálculo por  $\lambda_s$  como se indica a continuación: Para arena-ligero,  $\lambda_s = 0,51$ . Para todos los pesos ligeros,  $\lambda_s = 0,45$ .
- Los valores tabulares corresponden a orificios perforados en hormigón con broca de martillo con punta de carburo. No se permite la perforación con corona de diamante.
- Los valores tabulares son sólo para cargas estáticas. No se permite el cálculo sísmico para hormigón no fisurado.

**Tabla 23 - Resistencia de diseño del adhesivo Hilti HIT-RE 100 con hormigón / falla de adherencia para varilla roscada en hormigón fisurado 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10**

Diámetro nominal del ancla pulg.	Diámetro nominal del anclaje pulg. (mm)	Tensión - $\Phi N_n$				Cizalladura - $\Phi V_n$			
		$f'_c = 2500$ 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)	1,400 (6.2)	1,425 (6.3)	1,470 (6.5)	1,530 (6.8)	1,510 (6.7)	1,535 (6.8)	1,580 (7.0)	1,645 (7.3)
	3-3/8 (86)	1,990 (8.9)	2,025 (9.0)	2,085 (9.3)	2,170 (9.7)	4,285 (19.1)	4,365 (19.4)	4,490 (20.0)	4,680 (20.8)
	4-1/2 (114)	2,655 (11.8)	2,700 (12.0)	2,780 (12.4)	2,895 (12.9)	5,715 (25.4)	5,820 (25.9)	5,990 (26.6)	6,240 (27.8)
	7-1/2 (191)	4,420 (19.7)	4,505 (20.0)	4,635 (20.6)	4,825 (21.5)	9,525 (42.4)	9,700 (43.1)	9,985 (44.4)	10,395 (46.2)
1/2	2-3/4 (70)	2,080 (9.3)	2,115 (9.4)	2,180 (9.7)	2,270 (10.1)	4,475 (19.9)	4,560 (20.3)	4,690 (20.9)	4,885 (21.7)
	4-1/2 (114)	3,400 (15.1)	3,465 (15.4)	3,565 (15.9)	3,710 (16.5)	7,325 (32.6)	7,460 (33.2)	7,675 (34.1)	7,995 (35.6)
	6 (152)	4,535 (20.2)	4,615 (20.5)	4,750 (21.1)	4,950 (22.0)	9,765 (43.4)	9,945 (44.2)	10,235 (45.5)	10,655 (47.4)
	10 (254)	7,555 (33.6)	7,695 (34.2)	7,920 (35.2)	8,245 (36.7)	16,275 (72.4)	16,575 (73.7)	17,055 (75.9)	17,760 (79.0)
5/8	3-1/8 (79)	2,950 (13.1)	3,005 (13.4)	3,095 (13.8)	3,220 (14.3)	6,355 (28.3)	6,475 (28.8)	6,665 (29.6)	6,940 (30.9)
	5-5/8 (143)	5,310 (23.6)	5,410 (24.1)	5,570 (24.8)	5,800 (25.8)	11,440 (50.9)	11,655 (51.8)	11,995 (53.4)	12,490 (55.6)
	7-1/2 (191)	7,085 (31.5)	7,215 (32.1)	7,425 (33.0)	7,730 (34.4)	15,255 (67.9)	15,535 (69.1)	15,990 (71.1)	16,650 (74.1)
	12-1/2 (318)	11,805 (52.5)	12,025 (53.5)	12,375 (55.0)	12,885 (57.3)	25,425 (113.1)	25,895 (115.2)	26,650 (118.5)	27,755 (123.5)
3/4	3-1/2 (89)	3,620 (16.1)	3,820 (17.0)	3,935 (17.5)	4,095 (18.2)	7,790 (34.7)	8,230 (36.6)	8,470 (37.7)	8,820 (39.2)
	6-3/4 (171)	7,235 (32.2)	7,370 (32.8)	7,585 (33.7)	7,900 (35.1)	15,585 (69.3)	15,875 (70.6)	16,335 (72.7)	17,010 (75.7)
	9 (229)	9,650 (42.9)	9,825 (43.7)	10,115 (45.0)	10,530 (46.8)	20,780 (92.4)	21,165 (94.1)	21,780 (96.9)	22,685 (100.9)
	15 (381)	16,080 (71.5)	16,375 (72.8)	16,855 (75.0)	17,550 (78.1)	34,635 (154.1)	35,275 (156.9)	36,305 (161.5)	37,805 (168.2)
7/8	3-1/2 (89)	3,415 (15.2)	3,475 (15.5)	3,575 (15.9)	3,725 (16.6)	7,790 (34.7)	8,535 (38.0)	9,105 (40.5)	9,485 (42.2)
	7-7/8 (200)	7,680 (34.2)	7,820 (34.8)	8,050 (35.8)	8,380 (37.3)	19,550 (87.0)	19,905 (88.5)	20,490 (91.1)	21,335 (94.9)
	10-1/2 (267)	10,240 (45.5)	10,430 (46.4)	10,730 (47.7)	11,175 (49.7)	26,065 (115.9)	26,545 (118.1)	27,320 (121.5)	28,450 (126.6)
	17-1/2 (445)	17,065 (75.9)	17,380 (77.3)	17,885 (79.6)	18,625 (82.8)	43,440 (193.2)	44,240 (196.8)	45,530 (202.5)	47,415 (210.9)
1	4 (102)	4,145 (18.4)	4,225 (18.8)	4,345 (19.3)	4,525 (20.1)	9,520 (42.3)	10,430 (46.4)	11,065 (49.2)	11,520 (51.2)
	9 (229)	9,330 (41.5)	9,500 (42.3)	9,780 (43.5)	10,185 (45.3)	23,750 (105.6)	24,185 (107.6)	24,895 (109.7)	25,925 (115.3)
	12 (305)	12,440 (55.3)	12,670 (56.4)	13,040 (58.0)	13,580 (60.4)	31,665 (140.9)	32,250 (143.5)	33,190 (147.6)	34,565 (153.8)
	20 (508)	20,735 (92.2)	21,115 (93.9)	21,730 (96.7)	22,630 (100.7)	52,780 (234.8)	53,750 (239.1)	55,320 (246.1)	57,610 (256.3)
1-1/4	5 (127)	5,510 (24.5)	5,610 (25.0)	5,775 (25.7)	6,010 (26.7)	13,305 (59.2)	14,275 (63.5)	14,695 (65.4)	15,300 (68.1)
	11-1/4 (286)	12,390 (55.1)	12,620 (56.1)	12,990 (57.8)	13,525 (60.2)	31,545 (140.3)	32,125 (142.9)	33,060 (147.1)	34,430 (153.2)
	15 (381)	16,525 (73.5)	16,825 (74.8)	17,320 (77.0)	18,035 (80.2)	42,060 (187.1)	42,830 (190.5)	44,080 (196.1)	45,905 (204.2)
	25 (635)	27,540 (122.5)	28,045 (124.7)	28,865 (128.4)	30,060 (133.7)	70,095 (311.8)	71,385 (317.5)	73,470 (326.8)	76,510 (340.3)

- 1 Véase el apartado 3.1.8 (PTG 2022) para una explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.
- 2 Véase el apartado 3.1.8 (PTG 2022) 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 26-39 según sea necesario. Compárelos con los valores de acero de la tabla 24. Para el cálculo se utilizará el menor de los valores.
- 5 Los valores corresponden a la siguiente gama de temperaturas: temperatura máxima a corto plazo = 55°C (130°F), temperatura máxima a largo plazo = 43°C (110°F). 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 aplicaciones de hormigón saturado de agua, multiplique la resistencia nominal por 0,69. Para perforaciones llenas de agua o aplicaciones sumergidas (bajo el agua) multiplique la resistencia de diseño por 0,63.
- 7 Los valores tabulares se refieren únicamente a cargas de corta duración. Para cargas sostenidas, incluido el uso aéreo, véase el apartado 3.1.8 (PTG 2022).
- 8 Los valores tabulares son sólo para hormigón de peso normal. Para el hormigón ligero, multiplique la resistencia de cálculo por  $\lambda_s$  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 corresponden a orificios perforados en hormigón con broca de martillo con punta de carburo. No se permite la perforación con corona de diamante.
- 10 Los valores tabulares son sólo para cargas estáticas. Para cargas sísmicas, multiplicar los valores tabulares del Hormigón fisurado en tracción y cortante por  $\alpha_{seis} = 0,75$ . Ver sección 3.1.8 (PTG 2022) para información adicional sobre aplicaciones sísmicas.

**Tabla 24 - Resistencia de diseño del acero para varillas roscadas Hilti HAS para uso con ACI 318 Capítulo 17**

Diámetro nominal del anclaje pulg.	HAS-V-36 / HAS-V-36 HDG ASTM F1554 Gr. 36 <sup>4,6</sup>			HAS-E-55 / HAS-E-55 HDG ASTM F1554 Gr. 55 <sup>4,6</sup>			HAS-B-105 y HAS-B-105 HDG ASTM A193 B7 y ASTM F 1554 Gr.105 <sup>4,6</sup>			HAS-R acero inoxidable ASTM F593 (3/8-in a 1-in) <sup>5</sup> ASTM A193 (1-1/8-in a 2-in) <sup>4</sup>		
	Tensión <sup>1</sup> $\Phi N_{sa}$ lb (kN)	Corte <sup>2</sup> $\Phi V_{sa}$ lb (kN)	Corte sísmico <sup>3</sup> $\Phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tensión <sup>1</sup> $\Phi N_{sa}$ lb (kN)	Corte <sup>2</sup> $\Phi V_{sa}$ lb (kN)	Corte sísmico <sup>3</sup> $\Phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tensión <sup>1</sup> $\Phi N_{sa}$ lb (kN)	Corte <sup>2</sup> $\Phi V_{sa}$ lb (kN)	Corte sísmico <sup>3</sup> $\Phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tensión <sup>1</sup> $\Phi N_{sa}$ lb (kN)	Corte <sup>2</sup> $\Phi V_{sa}$ lb (kN)	Corte sísmico <sup>3</sup> $\Phi V_{sa,eq}$ 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 17.4.1.2

2 Cortante =  $\phi 0,60 A f_{se,V uta}$  como se indica en ACI 318 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 (3/8-in a 1-1/4-in), HAS-B y HAS-R (Clase 1; 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 pulg. 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.

















## INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Las instrucciones de instalación (IFU) se incluyen en el embalaje de cada producto. La instalación correcta es fundamental para lograr un rendimiento completo. La formación está disponible bajo petición. Póngase en contacto con el Servicio Técnico de Hilti para aplicaciones y condiciones no contempladas en las IFU.

## TIEMPO DE TRABAJO Y TIEMPO DE CURADO (APROX.)

	[°C]	[°F]	t <sub>work</sub>	t <sub>cure, ini</sub>	t <sub>cure, full</sub>
	5	41	2 ½ h	≥ 18 h	≥ 72 h
	10	50	2 h	≥ 12 h	≥ 48 h
	15	59	1 ½ h	≥ 8 h	≥ 24 h
	20	68	30 min	≥ 6 h	≥ 12 h
	30	86	20 min	≥ 4 h	≥ 8 h
	40	104	12 min	≥ 2 h	≥ 4 h

## ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES

**Tabla 68 - Propiedades del material del adhesivo HIT-RE 100**

Resistencia de adhesión ASTM C882-12 <sup>1</sup> 2 días de curado	20,1 MPa	2.920 psi
Cura de 14 días	21,0 MPa	3.050 psi
Resistencia a la compresión ASTM D695-10 <sup>1</sup>	74,3 MPa	10.780 psi
Módulo de compresión ASTM D695-10 <sup>1</sup>	3.731 MPa	0,541 x 10 <sup>6</sup> psi
Resistencia a la tracción 7 días ASTM D638-10	11,7 MPa	1.690 psi
Alargamiento a la rotura ASTM D638-10	0.10%	
Temperatura de deflexión térmica ASTM D648-07	56.8°C	134.3°F
Absorción ASTM D570-10	0.06%	
Coefficiente lineal de contracción al curado ASTM D2566-86	0.0001	

<sup>1</sup> Valores mínimos obtenidos como resultado de ensayos a 35°F, 50°F, 75°F y 110°F.

**Tabla 70 - HIT-RE 100 Resistencia última a la tracción para pasadores lisos recubiertos de epoxi en hormigón ≥ 2410 psi (15,9 MPa)**

Diámetro del anclaje pulg. (mm)	Diámetro de la broca pulg. (mm)	Profundidad de empotramiento pulg. (mm)	Carga de rotura lb (kN)
1 (25.4)	1-1/8 (29)	9 (229)	40385 (179.7)
1-1/4 (31.8)	1-3/8 (34.9)		
1-1/2 (38.1)	1-5/8 (41)		

**Tabla 69 - Resistencia del HIT-RE 100 a los productos químicos**

Químico	Sustancias químicas analizadas	Resistente	No resistente
Alcalino	Perforación de hormigón lodo (10%) pH=12,6	+	
	Perforación de hormigón lodo (10%) pH=13,2	+	
	Hormigón potásico solución (10%) pH=14,0	+	
Alcalino	Ácido acético (10%) <sup>1</sup>		-
	Ácido nítrico (10%) <sup>1</sup>		-
	Ácido clorhídrico (10%) 3 meses		-
	Ácido sulfúrico (10%)		-
Disolventes	Alcohol bencílico		-
	Etanol		-
	Acetato de etilo		-
	Metiletilcetona (MEK)		-
	Tricloroetileno		-
	Xileno (mezcla)	+	
Productos químicos utilizados en las obras	Productos químicos Hormigón plastificante utilizado en el trabajo Gasóleo sitios Aceite	+	
	Gasolina	+	
	Aceite para encofrar (formando aceite)	+	
	Sal medioambiental agua productos químicos agua desmineralizada	+	
	ensayo de niebla salina	+	
Medio ambiente productos químicos	SO <sub>2</sub>	+	
	Medio ambiente tiempo	+	

<sup>1</sup> El hormigón se disolvió con ácido

Se sumergieron muestras de la resina HIT-RE 100 en los distintos compuestos químicos durante un máximo de un año. Una vez transcurrido el periodo de prueba, se analizaron las muestras. Las muestras que no presentaban daños visibles y tenían una reducción inferior al 25% en la resistencia a la flexión (flexión) se clasificaron como "Resistentes". Las muestras que estaban muy dañadas o destruidas se clasificaron como "No resistentes".

**Nota:** En el uso real, la mayor parte de la resina está encapsulada en el material base, dejando muy poca superficie expuesta.