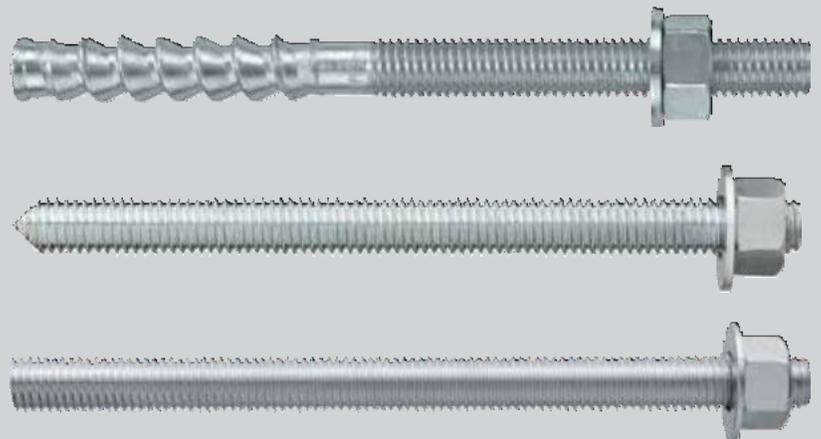




ESPECIFICACIONES Y DATOS TÉCNICOS DE VARILLAS DE ANCLAJE HILTI

Varillas de anclaje estándar precortadas y
programa extendido de varillas de anclaje



Como líderes mundiales en sistemas de anclaje químico, Hilti ha proporcionado varillas roscadas para aplicaciones de anclaje en materiales como concreto y mampostería durante muchos años.

Como su socio, ofrecemos una amplia cartera de varillas de anclaje Hilti precortadas y personalizadas de alta calidad en diámetros de rosca de hasta 2 ½ pulgadas que, junto con los morteros inyectables y las cápsulas adhesivas de Hilti, brindan una sujeción confiable y puntos de sujeción de alto rendimiento, y le permiten al instalador completar aplicaciones de anclaje químico de manera eficiente, sin complicaciones y sin comprometer el presupuesto.



SAFESET

Varilla de anclaje Hilti HIT-Z Hilti

Para su uso con el mortero inyectable Hilti HIT-HY 200, la varilla de anclaje Hilti HIT-Z proporciona lo último en seguridad y capacidad de carga combinada con una instalación hasta un 60% más rápida gracias a la tecnología SafeSet de limpieza cero*.

* La limpieza cero con la tecnología SafeSet con la varilla de anclaje Hilti HIT-Z se utiliza actualmente a una temperatura del material base superior a 41 °F (+5°C). Para uso por debajo de 41° F(+5°C) y para los procedimientos de instalación se refieren a las instrucciones de uso del producto en el embalaje del producto o póngase en contacto con Hilti.



Varilla de anclaje Hilti HAS

Amplio portafolio con ocho tipos diferentes de materiales y recubrimientos que incluyen acero inoxidable y galvanizado en caliente de alta resistencia para demanda de mayor rendimiento y facilidad de uso con sistemas de cápsulas.

Nuevo programa mejorado de varillas HAS de acero al carbono

Todas las varillas HAS de acero al carbono cumplen ahora los requisitos de la ASTM F1554, que permite a los ingenieros diseñar puntos de sujeción dúctiles con fallas de acero predecibles para aplicaciones sísmicas en los tres grados de acero más comunes y relevantes 36, 55 y 105.



La indicación del grado de acero en la marca de la cabeza y el nombre del producto simplifica la selección e identificación de las varillas de anclaje adecuadas. Incluye las tuercas y arandelas de alta calidad que hacen juego le ayudan al instalador a realizar el trabajo de manera rápida, eficiente y correcta.

VARILLAS DE ANCLAJE HAS Y HIT-Z

Los datos técnicos a continuación son para varillas roscadas HAS y varillas de anclaje HIT-Z disponibles en el programa de varillas precortadas estándar y en el programa de varillas extendido.

Especificaciones y propiedades físicas de las varillas roscadas Hilti HAS y las varillas de anclaje Hilti HIT-Z

Especificación de varilla roscada	Unidades	Fuerza máxima especificada, f_{uta}		Límite de rendimiento mínimo especificado 0,2% Desplazamiento, f_{ya}	f_{uta} / f_{ya}	Alargamiento, Min. %	Reducción de Área, Min. %	Especificación para tuercas y arandelas
		min.	max. ⁵					
ACERO AL CARBONO   	HAS-V-36 / HAS-V-36 HDG ASTM F1554, Grado 36 ^{1,2,8}	psi (MPa)	58,000 (400)	80,000 (552)	36,000 (248)	1.61 23	40	Tuercas: ASTM A194/194M, Grado 2H, Pesada o ASTM A563-15 Grado C Arandelas: ASTM F436 Tipo 1 y ANSI B18.22.1 Tipo A simple
	HAS-E-55 / HAS-E-55 HDG ASTM F1554, Grado 55 ^{1,2,8}	psi (MPa)	75,000 (517)	95,000 (655)	55,000 (379)	1.36 21	30 (3/8" - 2") 22 (2-1/4" - 2-1/2")	
	HAS-B-105 / HAS-B-105 HDG ASTM A193, Grado B7 ^{1,3} ASTM F1554, Grado 105 ^{1,2,8}	psi (MPa)	125,000 ⁽⁶⁾ (862) ⁽⁶⁾	150,000 (1,034)	105,000 (724)	1.19 15 (Gr. 105)	50 (B7) 45 (Gr. 105)	
	Varilla de anclaje HIT-Z (solo HIT-HY 200) Acero al carbono sin aleaer ¹	psi (MPa)	94,200 (650)	NA	75,300 (519)	1.25 8	20	
ACERO INOXIDABLE	HAS-R 304/316 3/8 pulg. a 5/8 pulg. AISI Tipo 304/316 ASTM F 593 CW1 ⁴	psi (MPa)	100,000 (690)	150,000 (1,034)	65,000 (448)	1.54 20	-	Tuercas: ASTM F594 Arandelas: ASTM A240 y ANSI B18.22.1 Tipo A Plana
	HAS-R 304/316 3/4 pulg. a 1 pulg. Tipo AISI 304/316 ASTM F 593 CW2 ⁴	psi (MPa)	85,000 (586)	140,000 (966)	45,000 (310)	1.89 25	-	
	HAS-R 304/316 1/4 pulg. y 1-1/8 pulg. a 2 pulg. ASTM A193 Grado 8 (M), Clase 1 ³	psi (MPa)	75,000 ⁽⁷⁾ (517) ⁽⁷⁾	NA	30,000 (207)	2.50 ⁽⁷⁾ 30	50	
	Varilla de anclaje HIT-Z-R (solo HIT-HY 200) Grado 316	psi (MPa)	94,200 (650)	NA	75,300 (519)	1.25 8	20	

¹ Todas las varillas roscadas de acero al carbono están galvanizadas de acuerdo con ASTM F1941 Fe/Zn 5 AN, con tuercas y arandelas galvanizadas de acuerdo con ASTM B633 SC 1 Tipo III.

Todas las varillas roscadas, tuercas y arandelas galvanizadas en caliente están galvanizadas de conformidad con ASTM F2329.

² Especificación estándar para pernos de anclaje, acero, resistencia a la fluencia de 36, 55 y 105 ksi.

³ Especificación estándar para materiales de pernos de acero de aleación y acero inoxidable para servicio a alta temperatura.

⁴ Especificación de acero estándar para pernos, tornillos de cabeza hexagonal y espárragos de acero inoxidable.

⁵ Resistencia máxima del acero especificada según la norma ASTM. NA indica que la norma ASTM no publica un valor máximo.

⁶ Para diseños de conformidad con CSA A23.3-14 Anexo D, el valor máximo de f_{uta} es 860 MPa (124,700 psi) según la cláusula D.6.1.2.

⁷ Para calcular la resistencia del acero, ACI 318-14 sección 17.4.1.2 y CSA A23.3-14 cláusula D.6.1.2 limitan la resistencia última a 1,9 f_{ya} .

Por lo tanto, $f_{uta} = 57,000$ psi (393 MPa) para propósitos de cálculo al determinar la resistencia del acero en tensión (N_{sa}) y cortante (V_{sa}).

⁸ Las varillas roscadas de 3/8 pulgadas de diámetro no están incluidas en la norma ASTM F1554. Las varillas roscadas de Hilti de 3/8 de pulgada de diámetro HAS-V, HAS-E y HAS-E-B (incl. HDG) cumplen con los requisitos de composición química y las propiedades mecánicas de ASTM F1554.

DISEÑO DE RESISTENCIA SEGÚN ACI 318

La información sobre el diseño de acero a continuación es para varillas roscadas Hilti HAS y varillas de anclaje HIT-Z de acuerdo con las especificaciones de material en la página 2, utilizadas junto con los anclajes adhesivos Hilti diseñados de acuerdo con ACI 318 Capítulo 17. Esto incluye Hilti HIT-HY 200, HIT-RE 500 V3, HIT-RE 100, HIT-HY 100 y HIT-ICE.

Información de diseño de acero para varillas roscadas Hilti HAS y varillas de anclaje Hilti HIT-Z para usar con ACI 318 Capítulo 17

Información de diseño		Símbolo	Unidades	Diámetro nominal de la varilla (pulg.)					
				3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1
Varilla (Diámetro exterior).		d	in.	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1
Área de sección transversal efectiva de la varilla		A_{se}	in. ² (mm ²)	0.0775 (50)	0.1419 (92)	0.2260 (146)	0.3345 (216)	0.4617 (298)	0.6057 (391)
HAS-V-36 HAS-V-36 HDG ASTM F1554 Gr. 36 1,4	Resistencia nominal gobernada por la resistencia del acero	N_{sa}	lb (kN)	4,495 (20.0)	8,230 (36.6)	13,110 (58.3)	19,400 (86.3)	26,780 (119.1)	35,130 (156.3)
		V_{sa}	lb (kN)	2,695 (12.0)	4,940 (22.0)	7,865 (35.0)	11,640 (51.8)	16,070 (71.5)	21,080 (93.8)
	Factor de reducción, cortante sísmico	$q_{v,seis}$	-	0.6					
	Factor de reducción de resistencia Φ para tensión 2	Φ	-	0.75					
	Factor de reducción de resistencia Φ para cortante 2	Φ	-	0.65					
HAS-E-55 HAS-E-55 HDG ASTM F1554 Gr. 55 1,4	Resistencia nominal gobernada por la resistencia del acero	N_{sa}	lb (kN)	5,815 (25.9)	10,645 (47.4)	16,950 (75.4)	25,090 (111.6)	34,630 (154.0)	45,430 (202.1)
		V_{sa}	lb (kN)	3,490 (15.5)	6,385 (28.4)	10,170 (45.2)	15,055 (67.0)	20,780 (92.4)	27,260 (121.3)
	Factor de reducción, cortante sísmico	$q_{v,seis}$	-	0.7 ⁽³⁾					
	Factor de reducción de resistencia Φ para tensión 2	Φ	-	0.75					
	Factor de reducción de resistencia Φ para cortante 2	Φ	-	0.65					
HAS-B-105 HAS-B-105 HDG ASTM A193 B7 and ASTM F1554 Gr. 105 1,4	Resistencia nominal gobernada por la resistencia del acero	N_{sa}	lb (kN)	9,690 (43.1)	17,740 (78.9)	28,250 (125.7)	41,815 (186.0)	57,715 (256.7)	75,715 (336.8)
		V_{sa}	lb (kN)	5,815 (25.9)	10,645 (47.4)	16,950 (75.4)	25,090 (111.6)	34,630 (154.0)	45,430 (202.1)
	Factor de reducción, cortante sísmico	$q_{v,seis}$	-	0.7 ⁽³⁾					
	Factor de reducción de resistencia Φ para tensión 2	Φ	-	0.75					
	Factor de reducción de resistencia Φ para cortante 2	Φ	-	0.65					
HAS-R Acero inoxidable ASTM F593, CW Inoxidable1	Resistencia nominal gobernada por la resistencia del acero	N_{sa}	lb (kN)	7,750 (34.5)	14,190 (63.1)	22,600 (100.5)	28,435 (126.5)	39,245 (174.6)	51,485 (229.0)
		V_{sa}	lb (kN)	4,650 (20.7)	8,515 (37.9)	13,560 (60.3)	17,060 (75.9)	23,545 (104.7)	30,890 (137.4)
	Factor de reducción, cortante sísmico	$q_{v,seis}$	-	0.7 ⁽³⁾					
	Factor de reducción de resistencia Φ para tensión 2	Φ	-	0.65					
	Factor de reducción de resistencia Φ para cortante 2	Φ	-	0.60					
Varilla de anclaje HIT- Z 1 (Solo HIT-HY 200)	Resistencia nominal gobernada por la resistencia del acero	N_{sa}	lb (kN)	7,305 (32.5)	13,375 (59.5)	21,305 (94.8)	31,470 (140.0)	-	-
		V_{sa}	lb (kN)	3,215 (14.3)	5,885 (26.2)	9,375 (41.7)	13,850 (61.6)	-	-
	Factor de reducción, cortante sísmico	$q_{v,seis}$	-	1.00	0.65				-
	Factor de reducción de resistencia Φ para tensión 2	Φ	-	0.65					
	Factor de reducción de resistencia Φ para cortante 2	Φ	-	0.60					
Varilla de anclaje HIT-Z (Solo HIT-HY 200) Acero Inoxidable 1	Resistencia nominal gobernada por la resistencia del acero	N_{sa}	lb (kN)	7,305 (32.5)	13,375 (59.5)	21,305 (94.8)	31,472 (140.0)	-	-
		V_{sa}	lb (kN)	4,385 (19.5)	8,025 (35.7)	12,785 (56.9)	18,885 (84.0)	-	-
	Factor de reducción, cortante sísmico	$q_{v,seis}$	-	1.00	0.75	0.65			-
	Factor de reducción de resistencia Φ para tensión 2	Φ	-	0.65					
	Factor de reducción de resistencia Φ para cortante 2	Φ	-	0.60					

¹ Los valores proporcionados para los materiales de las varillas roscadas de Hilti se basan en las resistencias publicadas y se calculan de conformidad con ACI 318-14 Capítulo 17 Eq. 17.4.1.2 y Eq. 17.5.1.2b. Las tuercas y arandelas deben ser adecuadas para la resistencia de la varilla.

² Para usar con las combinaciones de carga de IBC Sección 1605.2, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 D.4.3, como se establece en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3. Si se utilizan las combinaciones de carga ACI 318 del Apéndice C, el valor apropiado de Φ debe determinarse de conformidad con ACI 318 D.4.4.

³ Para HIT-RE 500 V3, se puede aumentar el valor de $q_{v,seis}$. Consulte ICC-ES ESR-3814 o póngase en contacto con Hilti.

⁴ Las varillas roscadas de 3/8 pulgadas de diámetro no están incluidas en la norma ASTM F1554. Las varillas roscadas de Hilti de 3/8 pulgada de diámetro HAS-V, HAS-E y HAS-E-B (incl. HDG) cumplen con la composición química y los requisitos de las propiedades mecánicas de ASTM F1554.

DISEÑO DE RESISTENCIA SEGÚN ACI 318

La información sobre el diseño de acero a continuación es para varillas roscadas Hilti HAS de conformidad con las especificaciones de material de la página 2, utilizadas junto con los anclajes adhesivos Hilti diseñados de conformidad con ACI 318 Capítulo 17. Esto incluye Hilti HIT-HY 200, HIT-RE 500 V3, HIT-RE 100, HIT-HY 100 y HIT-ICE.

Información de diseño de acero para varillas roscadas Hilti HAS para usar con ACI 318 Capítulo 17

Información de diseño		Símbolo	Unidades	Diámetro nominal de la varilla (pulg.)							
				1-1/8	1-1/4	1-1/2	1-3/4	2	2-1/4	2-1/2	
Varilla O.D.		d	in.	1.125	1.25	1.5	1.75	2	2.25	2.5	
Área de sección transversal efectiva de la varilla		A_{se}	in. ² (mm ²)	0.7633 (492)	0.9691 (625)	1.405 (906)	1.90 (1,226)	2.50 (1,613)	3.25 (2,097)	4.00 (2,581)	
HAS-V-36 HAS-V-36 HDG ASTM F1554 Gr. 36 ¹	Resistencia nominal gobernada por la resistencia del acero	N_{sa}	lb (kN)	44,270 (196.9)	56,210 (250.0)	81,490 (362.5)	110,200 (490.2)	145,000 (645.0)	-	-	
		V_{sa}	lb (kN)	26,560 (118.1)	33,725 (150.0)	48,895 (217.5)	66,120 (294.1)	87,000 (387.0)	-	-	
	Factor de reducción, cortante sísmico	$\alpha_{v,seis}$	-	0.6						-	-
	Factor de reducción de resistencia f para tensión ²	ϕ	-	0.75						-	-
	Factor de reducción de resistencia f para cortante ²	ϕ	-	0.65						-	-
HAS-E-55 HAS-E-55 HDG ASTM F1554 Gr. 55 ¹	Resistencia nominal gobernada por la resistencia del acero	N_{sa}	lb (kN)	57,250 (254.7)	72,685 (323.3)	105,375 (468.7)	142,500 (633.9)	187,500 (834.0)	-	-	
		V_{sa}	lb (kN)	34,350 (152.8)	43,610 (194.0)	63,225 (281.2)	85,500 (380.3)	112,500 (500.4)	-	-	
	Factor de reducción, cortante sísmico	$\alpha_{v,seis}$	-	0.7 ⁽³⁾						-	-
	Factor de reducción de resistencia f para tensión ²	ϕ	-	0.75						-	-
	Factor de reducción de resistencia f para cortante ²	ϕ	-	0.65						-	-
HAS-B-105 HAS-B-105 HDG ASTM A193 B7 and ASTM F1554 Gr. 105 ¹	Resistencia nominal gobernada por la resistencia del acero	N_{sa}	lb (kN)	95,415 (424.4)	121,140 (538.9)	175,625 (781.2)	237,500 (1,056.4)	312,500 (1,390.1)	406,250 (1,807.1)	500,000 (2,224.1)	
		V_{sa}	lb (kN)	57,250 (254.7)	72,685 (323.3)	105,375 (468.7)	142,500 (633.9)	187,500 (834.0)	243,750 (1,084.2)	300,000 (1,334.5)	
	Factor de reducción, cortante sísmico	$\alpha_{v,seis}$	-	0.7 ⁽³⁾						-	-
	Factor de reducción de resistencia f para tensión ²	ϕ	-	0.75						-	-
	Factor de reducción de resistencia f para cortante ²	ϕ	-	0.65						-	-
Acero Inoxidable HAS-R ASTM A193, Gr. 8(M), Clase 1 ¹	Resistencia nominal gobernada por la resistencia del acero	N_{sa}	lb (kN)	43,510 (193.5)	55,240 (245.7)	80,085 (356.2)	108,300 (481.7)	142,500 (633.9)	-	-	
		V_{sa}	lb (kN)	26,105 (116.1)	33,145 (147.4)	48,050 (213.7)	64,980 (289.0)	85,500 (380.3)	-	-	
	Factor de reducción, cortante sísmico	$\alpha_{v,seis}$	-	0.6						-	-
	Factor de reducción de resistencia f para tensión ²	ϕ	-	0.75						-	-
	Factor de reducción de resistencia f para cortante ²	ϕ	-	0.65						-	-

¹ Los valores proporcionados para los materiales de las varillas roscadas de Hilti se basan en las resistencias publicadas y calculadas de conformidad con ACI 318-14 Capítulo 17 Eq. 17.4.1.2 y Eq. 17.5.1.2b. Las tuercas y arandelas deben ser adecuadas para la resistencia de la varilla.

² Para usar con las combinaciones de carga de IBC Sección 1605.2, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 D.4.3, como se establece en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3. Si se utilizan las combinaciones de carga ACI 318 del Apéndice C, el valor apropiado de ϕ debe determinarse de conformidad con ACI 318 D.4.4.

³ Para HIT-RE 500 V3, se puede aumentar el valor de $\alpha_{v,seis}$. Consulte ICC-ES ESR-3814 o póngase en contacto con Hilti.

DISEÑO DE RESISTENCIA SEGÚN ACI 318

Los siguientes son valores de diseño de resistencia calculados a partir de los datos de las páginas anteriores. Esto está destinado a anclajes adhesivos diseñados de acuerdo con ACI 318-14 Capítulo 17 (y el Apéndice D para ediciones anteriores de ACI 318) y se puede usar junto con las Tablas de diseño de resistencia simplificado de Hilti (consulte la Sección 3.1.8 de 2016 y la Guía técnica de fijación de anclajes de Hilti 2017 para obtener más información sobre las tablas simplificadas de Hilti). Esto incluye Hilti HIT-HY 200, HIT-RE 500 V3, HIT-RE 100, HIT-HY 100 y HIT-ICE.

Resistencia de diseño de acero para varillas roscadas Hilti HAS para uso con ACI 318-14 Capítulo 17

Diámetro nominal del ancla pulg.	HAS-V-36 / HAS-V-36 HDG ASTM F1554 Gr. 36 ^{4,6}			HAS-E-55 / HAS-E-55 HDG ASTM F1554 Gr. 55 ^{4,5,6}			HAS-B-105 / HAS-B-105 HDG ASTM 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 pulg. A 2 pulg.) 4		
	Tracción ¹ ΦN _{sa} lb (kN)	Corte ² ΦV _{sa} lb (kN)	Corte sísmico ³ ΦV _{sa, eq} lb (kN)	Tracción ¹ ΦN _{sa} lb (kN)	Corte ² ΦV _{sa} lb (kN)	Corte sísmico ³ ΦV _{sa, eq} lb (kN)	Tracción ¹ ΦN _{sa} lb (kN)	Corte ² ΦV _{sa} lb (kN)	Corte sísmico ³ Φ _{sa, eq} lb (kN)	Tracción ¹ ΦN _{sa} lb (kN)	Corte ² ΦV _{sa} lb (kN)	Corte sísmico ³ ΦV _{sa, eq} libras (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)
1-1/8	33,205 (147.7)	17,265 (76.8)	10,360 (46.1)	42,940 (191.0)	22,330 (99.3)	15,630 (69.5)	71,560 (318.3)	37,215 (165.5)	26,050 (115.9)	32,635 (145.2)	16,970 (75.5)	10,180 (45.3)
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)
1-1/2	61,120 (271.9)	31,780 (141.4)	19,070 (84.8)	79,030 (351.5)	41,095 (182.8)	28,765 (128.0)	131,720 (585.9)	68,495 (304.7)	47,945 (213.3)	60,065 (267.2)	31,235 (138.9)	18,740 (83.4)
1-3/4	82,650 (367.6)	42,980 (191.2)	25,790 (114.7)	106,875 (475.4)	55,575 (247.2)	38,905 (173.1)	178,125 (792.3)	92,625 (412.0)	64,835 (288.4)	81,225 (361.3)	42,235 (187.9)	25,340 (112.7)
2	108,750 (483.7)	56,550 (251.5)	33,930 (150.9)	140,625 (625.5)	73,125 (325.3)	51,190 (227.7)	234,375 (1,042.5)	121,875 (542.1)	85,315 (379.5)	106,875 (475.4)	55,575 (247.2)	33,345 (148.3)
2-1/4	-	-	-	-	-	-	304,690 (1,355.3)	158,440 (704.8)	110,910 (493.3)	-	-	-
2-1/2	-	-	-	-	-	-	375,000 (1,668.1)	195,000 (867.4)	136,500 (607.2)	-	-	-

¹ Tracción = ΦA_{se}, N futa como se indica en ACI 318-14 17.4.1.2

² Corte = Φ 0.60 A_{se}, v futa como se indica en ACI 318-14 17.5.1.2b.

³ Cortante sísmico = α_{v, seis} ΦV_{sa}: Factor de reducción solo para cortante sísmico. Consulte ACI 318 para obtener información adicional sobre aplicaciones sísmicas. El corte sísmico para HIT-RE 500 V3 puede incrementarse para varillas roscadas HAS-E, HAS-B y HAS-R CW1 y CW2 (incluidas las varillas HDG). Consulte ESR-3814.

⁴ Varillas roscadas HAS-V, HAS-E (3/8 pulg. A 2 pulg.), HAS-B y HAS-R (Clase 1; 1-1 / 8 pulg. A 2 pulg.) Se consideran acero dúctil elementos (varillas HDG incluidas).

⁵ Las varillas roscadas HAS-E (2-1 / 4 pulg. A 2-1 / 2 pulg.) Y HAS-R (CW1 y CW2; 3/8 pulg. A 1 pulg.) 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 de Hilti de 3/8 de pulgadas de diámetro HAS-V, HAS-E y HAS-E-B (incl HDG) cumplen con los requisitos de composición química y propiedades mecánicas de ASTM F1554.

Resistencia de diseño de acero para varillas de anclaje Hilti HIT-Z para usar con ACI 318-14 Cap. 17

Diámetro nominal del ancla pulg.	HIT-Z (Solo con HIT-HY 200) ⁴			HIT-Z-R (Solo con HIT-HY 200) Acero Inox ⁴		
	Tracción ¹ ΦN _{sa} libras (kN)	Corte ² ΦV _{sa} lb (kN)	Corte sísmico ³ ΦV _{sa, eq} lb (kN)	Tracción ¹ ΦN _{sa} libras (kN)	Corte ² ΦV _{sa} lb (kN)	Corte sísmico ³ ΦV _{sa, eq} lb (kN)
3/8	4,750 (21.1)	1,930 (8.6)	1,930 (8.6)	4,750 (21.1)	2,630 (11.7)	2,630 (11.7)
1/2	8,695 (38.7)	3,530 (15.7)	2,295 (10.2)	8,695 (38.7)	4,815 (21.4)	3,610 (16.1)
5/8	13,850 (61.6)	5,625 (25.0)	3,655 (16.3)	13,850 (61.6)	7,670 (34.1)	4,985 (22.2)
3/4	20,455 (91.0)	8,310 (37.0)	5,400 (24.0)	20,455 (91.0)	11,330 (50.4)	7,365 (32.8)

¹ Tracción = ΦA_{se}, N futa como se indica en ACI 318-14 17.4.1.2

² El valor de corte para las varillas de anclaje HIT-Z y HIT-Z-R se basa en la prueba de corte estático con ΦV_{sa} ≤ Φ 0.60 A_{se}, v futa como se indica en ACI 318-14 17.5.1.2b.

³ Cortante sísmico = α_{v, seis} ΦV_{sa}: Factor de reducción solo para cortante sísmico. Consulte ACI 318 para obtener información adicional sobre aplicaciones sísmicas. El corte sísmico para HIT-RE 500 V3 puede aumentarse para barras HAS-R. Consulte ESR-3814.

⁴ Las varillas roscadas de acero inoxidable HAS-R, las varillas de anclaje HIT-Z y HIT-Z-R son consideradas elementos de acero frágiles.

DATOS TÉCNICOS - DISEÑO DE TENSIÓN ADMISIBLE (ASD)

Los siguientes datos técnicos son para anclajes adhesivos que se diseñarán de acuerdo con el método de diseño de tensión admisible (ASD). Esto incluye Hilti HIT-HY 270 para mampostería, HIT-HY 200 para mampostería, HIT-HY 100 para mampostería, HIT-ICE, HI T-HY 10 PLUS, HIT-1, HTE 50 y cápsulas HVU.

Nota:

- Las varillas roscadas Hilti HAS-V-36 no se pueden utilizar con las cápsulas Hilti HVU ya que el extremo de la varilla no tiene una punta de cincel para romper y mezclar las cápsulas durante la instalación.
- Las varillas de anclaje Hilti HIT-Z no tienen datos de carga ASD ya que solo se utilizan junto con Hilti HIT-HY 200.

Resistencia del acero admisible para varillas roscadas Hilti HAS ¹

Diámetro nominal del ancla pulg.	HAS-V-36 / HAS-V-36 HDG ASTM F1554 Gr. 36 ²		HAS-E-55 / HAS-E-55 HDG ASTM F1554 Gr. 55 ²		HAS-B-105 y HAS-B-105 HDG ASTM A193 B7 y ASTM F 1554 Gr. 1052		HAS-R Acero inoxidable ASTM F593 (3/8 pulg. A 1 pulg.) ASTM A193 (1/4 pulg. Y 1-1 / 8 pulg. A 2 pulg.)	
	Tensión lb (kN)	Corte lb (kN)	Tensión (kN)	Corte lb (kN)	Tensión (kN)	Corte lb (kN)	Tensión lb (kN)	Corte lb (kN)
1/4	- -	- -	- -	- -	- -	- -	925 (4.1)	475 (2.1)
3/8	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	3,755 (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	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	8,455 (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)
7/8	11,510 (51.2)	5,930 (26.4)	14,880 (66.2)	7,665 (34.1)	24,805 (110.3)	12,780 (56.8)	16,865 (75.0)	8,690 (38.7)
1	15,035 (66.9)	7,745 (34.5)	19,440 (86.5)	10,015 (44.5)	32,400 (144.1)	16,690 (74.2)	22,030 (98.0)	11,350 (50.5)
1-1/8	19,025 (84.6)	9,800 (43.6)	24,600 (109.4)	12,675 (56.4)	41,005 (182.4)	21,125 (94.0)	18,695 (83.2)	9,630 (42.8)
1-1/4	23,490 (104.5)	12,100 (53.8)	30,375 (135.1)	15,645 (69.6)	50,620 (225.2)	26,080 (116.0)	23,085 (102.7)	11,890 (52.9)
1-1/2	33,825 (150.5)	17,425 (77.5)	43,735 (194.5)	22,530 (100.2)	72,895 (324.3)	37,550 (167.0)	33,240 (147.9)	17,125 (76.2)
1-3/4	46,035 (204.8)	23,715 (105.5)	59,530 (264.8)	30,665 (136.4)	99,220 (441.4)	51,110 (227.3)	45,245 (201.3)	23,305 (103.7)
2	60,130 (267.5)	30,975 (137.8)	77,755 (345.9)	40,055 (178.2)	129,590 (576.4)	66,760 (297.0)	59,095 (262.9)	30,440 (135.4)
2-1/4	- -	- -	- -	- -	164,015 (729.6)	84,490 (375.8)	- -	- -
2-1/2	- -	- -	- -	- -	202,485 (900.7)	104,310 (464.0)	- -	- -

¹ Resistencia del acero según se define en el Manual de construcción de acero (ASD) de AISC:

Tracción = $0.33 \times F_u \times \text{Área nominal}$ Corte = $0.17 \times F_u \times \text{Área nominal}$

² Las varillas roscadas 3/8 pulgadas de diámetro no están incluidas en la norma ASTM F1554. Las varillas roscadas de Hilti de 3/8 de pulgadas de diámetro HAS-V, HAS-E y HAS-E-B (incl. HDG) cumplen con la composición química y los requisitos de las propiedades mecánicas de ASTM F1554.

DATOS TÉCNICOS - DISEÑO DE TENSIÓN ADMISIBLE (ASD) - CONTINUACIÓN

Los siguientes datos técnicos son para anclajes adhesivos que se diseñarán de acuerdo con el Método de diseño de tensión admisible (ASD). Esto incluye Hilti HIT-HY 270 para mampostería, HIT-HY 200 para mampostería, HIT-HY 100 para mampostería, HIT-ICE, HIT-HY 10 PLUS, HIT-1, HTE 50 y cápsulas HVU.

Nota:

- Las varillas roscadas Hilti HAS-V-36 no se pueden utilizar con las cápsulas Hilti HVU ya que el extremo de la varilla no tiene una punta de cincel para romper y mezclar las cápsulas durante la instalación.
- Las varillas de anclaje Hilti HIT-Z no tienen datos de carga ASD ya que solo se utilizan junto con Hilti HIT-HY 200.

Máxima resistencia del acero para varillas roscadas Hilti HAS ¹

Diámetro nominal del ancla pulg.	HAS-V-36 / HAS-V-36 HDG ASTM F1554 Gr. 36 ²			HAS-E-55 / HAS-E-55 HDG ASTM F1554 Gr. 55 ²			HAS-B-105 / HAS-B-105 HDG ASTM A193 B7 and ASTM F 1554 Gr. 105 ²			HAS-R Stainless Steel ASTM F593 (3/8-in to 1-in) ASTM A193 (1/4-in and 1-1/8-in to 2-in)		
	Rendimiento lb (kN)	Tensión lb (kN)	Corte lb (kN)	Rendimiento lb (kN)	Tensión lb (kN)	Corte lb (kN)	Rendimiento lb (kN)	Tensión lb (kN)	Corte lb (kN)	Rendimiento lb (kN)	Tensión lb (kN)	Corte lb (kN)
1/4	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	955 (4.2)	2,100 (9.3)	1,260 (5.6)
3/8	2,790 (12.4)	4,800 (21.4)	2,880 (12.8)	4,265 (19.0)	6,210 (27.6)	3,725 (16.6)	8,140 (36.2)	10,350 (46.0)	6,210 (27.6)	5,040 (22.4)	8,280 (36.8)	4,970 (22.1)
1/2	5,110 (22.7)	8,540 (38.0)	5,125 (22.8)	7,805 (34.7)	11,040 (49.1)	6,625 (29.5)	14,900 (66.3)	18,405 (81.9)	11,040 (49.1)	9,225 (41.0)	14,725 (65.5)	8,835 (39.3)
5/8	8,135 (36.2)	13,345 (59.4)	8,005 (35.6)	12,430 (55.3)	17,260 (76.8)	10,355 (46.1)	23,730 (105.6)	28,765 (128.0)	17,260 (76.8)	14,690 (65.3)	23,010 (102.4)	13,805 (61.4)
3/4	12,040 (53.6)	19,220 (85.5)	11,530 (51.3)	18,400 (81.8)	24,850 (110.5)	14,910 (66.3)	35,125 (156.2)	41,420 (184.2)	24,850 (110.5)	15,055 (67.0)	28,165 (125.3)	16,900 (75.2)
7/8	16,620 (73.9)	26,155 (116.3)	15,695 (69.8)	25,395 (113.0)	33,825 (150.5)	20,295 (90.3)	48,480 (215.6)	56,370 (250.7)	33,825 (150.5)	20,775 (92.4)	38,335 (170.5)	23,000 (102.3)
1	21,805 (97.0)	34,165 (152.0)	20,500 (91.2)	33,315 (148.2)	44,180 (196.5)	26,505 (117.9)	63,600 (282.9)	73,630 (327.5)	44,180 (196.5)	27,255 (121.2)	50,070 (222.7)	30,040 (133.6)
1-1/8	27,480 (122.2)	43,240 (192.3)	25,945 (115.4)	41,980 (186.7)	55,915 (248.7)	33,550 (149.2)	80,145 (356.5)	93,190 (414.5)	55,915 (248.7)	22,900 (101.9)	42,495 (189.0)	25,495 (113.4)
1-1/4	34,890 (155.2)	53,385 (237.5)	32,030 (142.5)	53,300 (237.1)	69,030 (307.1)	41,420 (184.2)	101,755 (452.6)	115,050 (511.8)	69,030 (307.1)	29,075 (129.3)	52,465 (233.4)	31,480 (140.0)
1-1/2	50,590 (225.0)	76,870 (341.9)	46,125 (205.2)	77,290 (343.8)	99,400 (442.2)	59,640 (265.3)	147,550 (656.3)	165,670 (736.9)	99,400 (442.2)	42,160 (187.5)	75,545 (336.0)	45,325 (201.6)
1-3/4	68,380 (304.2)	104,630 (465.4)	62,780 (279.3)	104,470 (464.7)	135,295 (601.8)	81,180 (361.1)	199,445 (887.2)	225,495 (1,003.0)	135,295 (601.8)	56,985 (253.5)	102,825 (457.4)	61,695 (274.4)
2	89,935 (400.0)	136,660 (607.9)	81,995 (364.7)	137,400 (611.2)	176,715 (786.1)	106,030 (471.6)	262,315 (1,166.8)	294,525 (1,310.1)	176,715 (786.1)	74,945 (333.4)	134,305 (597.4)	80,580 (358.4)
2-1/4	- -	- -	- -	- -	- -	- -	341,005 (1,516.9)	372,755 (1,658.1)	223,655 (994.9)	- -	- -	- -
2-1/2	- -	- -	- -	- -	- -	- -	419,875 (1,867.7)	460,195 (2,047.0)	276,115 (1,228.2)	- -	- -	- -

¹ Resistencia del acero según se define en el Manual AISC de construcción en acero (LRFD):

Rendimiento = $F_y \times \text{Área de tensión de tracción}$

Tracción = $0.75 \times F_u \times \text{Área nominal}$

Corte = $0.45 \times F_u \times \text{Área nominal}$

² Las varillas roscadas de 3/8 pulgadas de diámetro no están incluidas en la norma ASTM F1554. Las varillas roscadas de Hilti de 3/8 de pulgada de diámetro HAS-V, HAS-E y HAS-E-B (incl. HDG) cumplen con la composición química y requisitos de propiedades mecánicas de ASTM F1554.

INFORMACIÓN SOBRE PEDIDOS

Varillas de anclaje Hilti HIT-Z para sistema de anclaje Hilti HIT-HY 200



Acero al carbono HIT-Z		HIT-Z-R Acero inoxidable 316		HIT-Z (-R) Código de longitud
Descripción	Cant.	Descripción	Cant.	
3/8" x 3-3/8"	40	3/8" x 3-3/8"	40	D
3/8" x 4-3/8"	40	3/8" x 4-3/8"	40	F
3/8" x 5-1/8"	40	3/8" x 5-1/8"	40	H
3/8" x 6-3/8"	40	3/8" x 6-3/8"	40	J
1/2" x 4-1/2"	20	1/2" x 4-1/2"	20	F
1/2" x 6-1/2"	20	1/2" x 6-1/2"	20	J
1/2" x 7-3/4"	20	1/2" x 7-3/4"	20	M
5/8" x 6"	12	5/8" x 6"	12	I
5/8" x 8"	12	5/8" x 8"	12	M
5/8" x 9-1/2"	12	5/8" x 9-1/2"	12	P
3/4" x 6-1/2"	6	3/4" x 6-1/2"	6	J
3/4" x 8-1/2"	6	3/4" x 8-1/2"	6	N
3/4" x 9-3/4"	6	3/4" x 9-3/4"	6	Q



Las varillas Hilti ahora están estampadas en el extremo para mostrar el grado de acero y la longitud total del ancla.



"J" = HIT-Z
"J" = Código de longitud



"HV" = HAS-V-36
"6 1/2" = Longitud



"HE" = HAS-E-55
"6 1/2" = Longitud



"HB" = HAS-B-105
"6 1/2" = Longitud



"R1" = 304 SS
"6 1/2" = Longitud



"R2" = 316 SS
"6 1/2" = Longitud

Descripción general del programa de varillas de anclaje estándar de Hilti HAS para los sistemas de anclaje químico de Hilti¹



HAS-V no viene con punta de cincel



HAS-E, HAS-B y HAS-R vienen con punta de cincel

HAS-V-36		HAS-E-55		HAS-B-105		HAS-B-105 HDG Galvanizado en caliente		HAS-R 304 Acero inoxidable		HAS-R 316 Acero inoxidable	
Descripción	Cant.	Descripción	Cant.	Descripción	Cant.	Descripción	Cant.	Descripción	Cant.	Descripción	Cant.
-	-	3/8" x 3"	20	-	-	-	-	-	-	-	-
3/8" x 4-3/8"	20	3/8" x 4-3/8"	20	-	-	-	-	-	-	-	-
3/8" x 5-1/8"	20	3/8" x 5-1/8"	20	3/8" x 5-1/8"	20	-	-	3/8" x 5-1/8"	20	3/8" x 5-1/8"	20
3/8" x 8"	10	3/8" x 8"	10	-	-	-	-	3/8" x 8"	10	3/8" x 8"	10
-	-	3/8" x 12"	10	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	1/2" x 3-1/8"	20	-	-	-	-	-	-	-	-
1/2" x 4-1/2"	20	1/2" x 4-1/2"	20	-	-	-	-	-	-	-	-
1/2" x 6-1/2"	20	1/2" x 6-1/2"	20	1/2" x 6-1/2"	20	-	-	1/2" x 6-1/2"	20	1/2" x 6-1/2"	20
1/2" x 8"	10	1/2" x 8"	10	-	-	1/2" x 8"	10	1/2" x 8"	10	1/2" x 8"	10
-	-	1/2" x 10"	10	-	-	-	-	1/2" x 10"	10	1/2" x 11"	10
-	-	1/2" x 12"	10	-	-	-	-	-	-	1/2" x 12"	10
5/8" x 6"	10	5/8" x 6"	10	-	-	-	-	-	-	-	-
5/8" x 8"	10	5/8" x 8"	10	5/8" x 8"	10	5/8" x 8"	10	5/8" x 7-5/8"	20	5/8" x 7-5/8"	20
5/8" x 10"	10	5/8" x 9"	10	-	-	-	-	5/8" x 10"	10	5/8" x 9"	10
5/8" x 12"	10	5/8" x 12"	10	-	-	5/8" x 12"	10	-	-	5/8" x 12"	10
-	-	5/8" x 17"	10	-	-	-	-	-	-	-	-
3/4" x 6"	10	3/4" x 6"	10	-	-	-	-	-	-	-	-
3/4" x 8"	10	3/4" x 8"	10	-	-	-	-	-	-	-	-
3/4" x 10"	10	3/4" x 10"	10	3/4" x 10"	10	3/4" x 10"	10	3/4" x 9-5/8"	10	3/4" x 9-5/8"	10
-	-	3/4" x 11"	10	-	-	-	-	-	-	3/4" x 10"	10
3/4" x 12"	10	3/4" x 12"	10	-	-	-	-	3/4" x 12"	10	-	-
-	-	3/4" x 14"	10	3/4" x 14"	10	3/4" x 14"	10	3/4" x 14"	10	-	-
3/4" x 16"	10	3/4" x 17"	10	-	-	-	-	3/4" x 16"	10	3/4" x 16"	10
-	-	3/4" x 19"	8	-	-	3/4"x20"	8	-	-	-	-
-	-	3/4" x 21"	8	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	3/4" x 25"	4	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	7/8" x 10"	10	-	-	7/8" x 10"	10	7/8" x 10"	10	7/8" x 10"	10
-	-	7/8" x 13"	8	-	-	7/8" x 12"	10	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	7/8" x 16"	10	-	-	7/8" x 16"	10
1" x 12"	4	1" x 12"	4	1" x 12"	4	-	-	1" x 12"	4	1" x 12"	4
-	-	1" x 14"	4	1" x 14"	4	-	-	-	-	-	-
-	-	1" x 16"	2	1" x 16"	2	1" x 16"	2	-	-	1" x 16"	2
-	-	1" x 20"	2	1" x 21"	2	1" x 21"	2	-	-	1" x 20"	2
-	-	1-1/4" x 16"	2	1-1/4" x 16"	2	1-1/4" x 16"	2	-	-	-	-
-	-	1-1/4" x 22"	2	1-1/4" x 23"	2	-	-	-	-	-	-

¹ Para diámetros y longitudes adicionales, consulte el programa ampliado de varillas de anclaje en la página 14.