

INFORMACIÓN GENERAL

AC200+™

Sistema de Anclaje Adhesivo de Inyección de Acrílico y Conexiones de Barras de Refuerzo Instaladas Posteriormente

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El AC200+ es un sistema de anclaje adhesivo de alta resistencia de dos componentes. El sistema incluye adhesivo de inyección en cartuchos de plástico, boquillas mezcladoras, herramientas dosificadoras y equipos de limpieza de orificios. El AC200+ está diseñado para unir varillas roscadas y herrajes de barras de refuerzo en orificios perforados en materiales de base de concreto y para conexiones de barras de refuerzo instaladas posteriormente.

APLICACIONES Y USOS GENERALES

- Unión de varillas roscadas y barras de refuerzo en concreto endurecido
- Evaluado para instalación y uso en concreto seco y húmedo
- Sistema de curado rápido que se puede instalar en una amplia gama de temperaturas del material base; calificado para aplicaciones estructurales en concreto y mampostería a temperaturas tan bajas como -10 °C (14 °F)
- Calificado para cargas sísmicas (terremotos) y de viento

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

- + Diseñado para usar con elementos de herrajes de varillas roscadas y barras de refuerzo
- + Evaluado y reconocido por su rendimiento de congelación/descongelación
- + Sistema versátil que se puede utilizar en una amplia gama de empotramientos en concreto de baja y alta resistencia
- + El diseño del cartucho permite múltiples usos utilizando boquillas mezcladoras adicionales
- + Las boquillas mezcladoras dosifican el adhesivo y proporcionan un método de entrega simple en los orificios perforados
- + Evaluado y reconocido para carga a corto y largo plazo (ver tablas de rendimiento)

APPROVALS AND LISTINGS APROBACIONES Y LISTADOS

- International Code Council, Servicio de Evaluación (ICC-ES) ESR-4027 para concreto fisurado y no fisurado
- Código que cumple con el Código Internacional de Construcción/Código Residencial Internacional: 2018 IBC/IRC, 2015 IBC/IRC, 2012 IBC/IRC y 2009 IBC/IRC
- Probado de acuerdo con ACI 355.4, ASTM E488 e ICC-ES AC308 para uso en hormigón estructural (Diseño según ACI 318-14, Capítulo 17 y ACI 318-11/08 Apéndice D)
- Evaluado y calificado por un laboratorio de pruebas independiente acreditado para el reconocimiento en hormigón fisurado y no fisurado, incluidas las cargas sísmicas y de viento
- Cumple con NSF/ANSI 61 para componentes de sistemas de agua potable - efectos sobre la salud; requisitos mínimos para materiales en contacto con agua potable y tratamiento de agua
- Cumple con los requisitos de ASTM C881 y AASHTO M235, Tipos I, II, IV y V, Grado 3, Clase A
- Listados del Departamento de Transporte: visite www.DEWALT.com o comuníquese con la agencia de transporte

ESPECIFICACIONES DE LA GUÍA

Divisiones CSI: 03 16 00 - Anclajes de concreto, y 05 05 19 Anclajes de concreto instalados posteriormente. El sistema de anclaje adhesivo será AC200+ suministrado por DEWALT, Towson, MD. anclaje se instalará de acuerdo con las instrucciones publicadas y los requisitos de la Autoridad Tener Jurisdicción.



ÍNDICE

Información General.....	1
Diseño de Fuerza (SD).....	2
Instrucciones de instalación (Materiales Base Sólidos).....	17
Instrucciones de Instalación (Barra de Refuerzo Posinstalada).....	18
Tablas de Instalación de Referencia.....	19
Información para Pedidos.....	20



EMBALAJE

Cartucho Coaxial

- 9.5 onzas líquidas onz.

Cartucho doble (lado a lado)

- 28 onzas líquidas onz.

VIDA ÚTIL Y CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

Cartucho doble: dieciocho meses

Cartucho coaxial: Dieciocho meses

Almacenar en un ambiente seco y oscuro con emperatura que va desde 41 °F a 90 °F (5 °C a 32 °C)

RANGO DE TAMAÑO DE ANCLAJE (TÍPICO)

- Varilla Roscada de 3/8" a 1-1/4" de diámetro
- Barra de Refuerzo No. 3 a No. 10 (Barra de Refuerzo)
- Barra de refuerzo de 10M a 30M (Barra de Refuerzo CA)

MATERIALES DE BASE ADECUADOS

- Concreto de peso normal
- Concreto ligero

INSTALACIÓN PERMITIDA CONDICIONES (ADHESIVO)

- Concreto seco
- Concreto saturado de agua (húmedo)
- Agujeros llenos de agua (inundados)

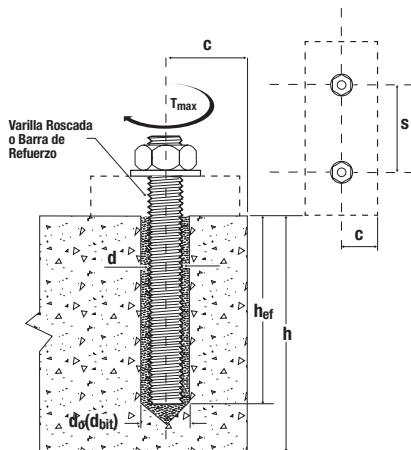
RESISTENCIA DE DISEÑO (SD)

Especificaciones de Instalación para Varilla Roscada y Barra de Refuerzo¹
CODE LISTED
 ICC-ES ESR-4027


Dimensión/ Propiedades	Notación	Unid.	Tamaño Nominal del anclaje															
			3/8		1/2		5/8		3/4		7/8		1		1-1/4		1-1/2	
Barra Roscada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Varilla de Refuerzo	-	-	-	#3	10M	-	#4	-	#5	15M	#6	20M	#7	25M	#8	#9	30M	#10
Diámetro nominal del anclaje	d_a	in. (mm)	0.375 (9.5)	0.445 (11.3)	0.500 (12.7)	0.625 (15.9)	0.630 (16.0)	0.750 (19.1)	0.768 (19.5)	0.875 (22.2)	0.992 (25.2)	1.000 (25.4)	1.125 (28.6)	1.177 (29.9)	1.250 (31.8)			
Tamaño nominal de la broca ANSI	d_o [dbit]	in.	7/16 ANSI	1/2 ANSI	9/16 ANSI	9/16 ANSI	5/8 ANSI	11/16 ANSI	3/4 ANSI	3/4 ANSI	7/8 ANSI	1 ANSI	1 ANSI	1-1/4 ANSI	1-1/8 ANSI	1-3/8 ANSI	1-1/2 ANSI	1-3/8 ANSI
Empotramiento mínimo	$h_{ef,min}$	in. (mm)	2-3/8 (60)	2.8 (70)	2-3/4 (70)	3-1/8 (79)	3.1 (80)	3-1/2 (89)	3.5 (90)	3-1/2 (89)	3.9 (100)	4 (102)	4-1/2 (114)	4.7 (120)	5 (127)			
Empotramiento máximo	$h_{ef,max}$	in. (mm)	7-1/2 (191)	8.9 (225)	10 (254)	12-1/2 (318)	12.6 (320)	15 (381)	15.4 (390)	17-1/2 (445)	19.8 (505)	20 (508)	22-1/2 (572)	23.5 (600)	25 (635)			
Espesor mínimo del miembro de concreto	h_{min}	in. (mm)	$h_{ef} + 1-1/4$ ($h_{ef} + 30$)				$h_{ef} + 2d_o$											
Mínima distancia de espaciado	S_{min}	in. (mm)	1-7/8 (48)	2 (50)	2-1/2 (62)	3 (76)	3.2 (80)	3-5/8 (92)	3.9 (100)	4-1/4 (108)	4.9 (125)	4-3/4 (121)	5-1/4 (133)	5.9 (150)	5-7/8 (149)			
Mínima distancia al borde (100% T_{max})	C_{min}	in. (mm)	1-5/8 (41)	1.7 (45)	1-3/4 (44)	2 (51)	2.2 (55)	2-3/8 (60)	2-3/8 (60)	2-1/2 (64)	2.7 (70)	2-3/4 (70)	3 (75)	3 (75)	3-1/4 (80)			
Máximo torque ³	T_{max}	ft-lbs	15 ⁴	-	30	44	-	66	66	96	-	147	185	-	221			
Mínima distancia al borde, reducida ^{2,4,5} (45% T_{max})	$C_{min,red}$	in. (mm)	-	-	-	1-3/4 (45)	1-3/4 (45)	1-3/4 (45)	1-3/4 (45)	1-3/4 (45)	1-3/4 (45)	1-3/4 (45)	2-3/4 (70)	2-3/4 (70)	2-3/4 (70)			
Máximo torque reducido ³	$T_{max,red}$	ft-lbs	7	-	14	20	-	30	-	43	-	66	83	-	99			

- Para uso con las disposiciones de diseño de ACI 318-14 cap. 17 o ACI 318-11 Apéndice D según corresponda, ICC-ES AC308, Sección 4.2 y ESR-4027.
- Para la barra de refuerzo No. 8, también es adecuada una broca ANSI de 1-1/4".
- No se puede aplicar torsión a los anclajes hasta que se haya alcanzado el tiempo de curado completo del adhesivo.
- Para varillas roscadas de acero al carbono ASTM A36/F1554 Grado 36 con 3/8 de pulgada de diámetro, $T_{max} = 11$ ft-lbs.
- Para instalaciones con la distancia mínima al borde reducida, $C_{min,red}$, el toque máximo aplicado debe ser el par máximo reducido, $T_{max,red}$.
- Para instalaciones a la distancia mínima al borde reducida, $C_{min,red}$, la separación mínima, $S_{min} = 5 \times d_a$.

Detalle de Herraje de Acero utilizado con el Sistema de Inyección de Adhesivo



Propiedades de los Materiales de las Varillas Roscadas y las Barras de Refuerzo Deformadas

Descripción del Acero (General)	Especificación de Acero	Anclaje Nominal Tamaño	Mínimo Último Fuerza f, psi (MPa)	Mínimo Rendir Fuerza f, psi (MPa)
Varilla de Carbono	ASTM A36 o F1554, Grado 36	3/8" hasta 1-1/4"	58,000 (400)	36,000 (250)
	ASTM F1554 Grado 55		75,000 (517)	55,000 (380)
	ASTM A193 Grado B7		125,000 (860)	105,000 (724)
	ASTM F1554 Grado 105		125,000 (860)	105,000 (724)
	ASTM A449	3/8" hasta 1"	120,000 (828)	92,000 (635)
	ASTM A449	1-1/4"	105,000 (720)	81,000 (560)
Varilla Inoxidable (Aleación 304 / 316)	ASTM F568M Clase 5.8	3/4" hasta 1-1/4"	72,500 (500)	58,000 (400)
	ASTM F593 CW1	3/8" hasta 5/8"	100,000 (690)	65,000 (450)
	ASTM F593 CW2	3/4" hasta 1-1/4"	85,000 (590)	45,000 (310)
	ASTM A193/A193M Grado B8/B8M2, Clase 2B	3/8" hasta 1-1/4"	95,000 (655)	75,000 (515)
Grado 60 Barra de Refuerzo	ASTM A615, A767, A996 Grado 60	3/8" hasta 1-1/4" (#3 hasta #10)	90,000 (620)	60,000 (414)
	ASTM A706 Grado 60		80,000 (550)	60,000 (414)
Grado 40 Barra de Refuerzo	ASTM A615 Grado 40	3/8" hasta 3/4" (#3 through #6)	60,000 (415)	40,000 (275)
Grado 400 Métrico Barra de Refuerzo (CA)	CAN/CSA G30.18	10M through 30M	78,300 (540)	58,000 (400)

Diseño de acero a tracción y cortante para varilla roscada en concreto de densidad normal (Para usar con combinaciones de carga tomadas de ACI 318-14 Sección 5.3)

CODE LISTED
ICC-ES ESR-4027



información de Diseño		Símbolo	Unid.	Diámetro Nominal de la Varilla (pulg)						
				3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/4
Diámetro externo de la varilla roscada		d	pulg. (mm)	0.375 (9.5)	0.500 (12.7)	0.625 (15.9)	0.750 (19.1)	0.875 (22.2)	1.000 (25.4)	1.250 (31.8)
Área efectiva de la sección transversal de barra roscada		A _{se}	pulg. ² (mm ²)	0.0775 (50)	0.1419 (92)	0.2260 (146)	0.3345 (216)	0.4617 (298)	0.6057 (391)	0.9691 (625)
ASTM A 36 y ASTM F 1554 Grado 36	La fuerza nominal como se rige por resistencia del acero (para un solo anclaje)	N _{sa}	lbf (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)	56,210 (250.0)
		V _{sa}	lbf (kN)	2,695 (12.0)	4,940 (22.0)	7,860 (35.0)	11,640 (51.8)	16,070 (71.4)	21,080 (93.8)	33,725 (150.0)
	Factor de reducción por fuerza sísmica de corte	α _{v,seis}	-	0.60						
	Strength reduction factor for tension ²	φ	-	0.75						
	Factor de reducción de la resistencia a la tracción ²	φ	-	0.65						
ASTM F 1554 Grado 55	La fuerza nominal como se rige por resistencia del acero (para un solo anclaje)	N _{sa}	lbf (kN)	5,810 (25.9)	10,640 (47.3)	16,950 (75.4)	25,085 (111.6)	34,625 (154.0)	45,425 (202.0)	72,680 (323.3)
		V _{sa}	lbf (kN)	3,485 (15.5)	6,385 (28.4)	10,170 (45.2)	15,050 (67.0)	20,775 (92.4)	27,255 (121.2)	43,610 (194.0)
	Factor de reducción por fuerza sísmica de corte	α _{v,seis}	-	0.60						
	Strength reduction factor for tension ²	φ	-	0.75						
	Factor de reducción de la resistencia a la tracción ²	φ	-	0.65						
ASTM A 193 Grado B7 y ASTM F 1554 Grado 105	La fuerza nominal como se rige por resistencia del acero (para un solo anclaje)	N _{sa}	lbf (kN)	9,685 (43.1)	17,735 (78.9)	28,250 (125.7)	41,810 (186.0)	57,710 (256.7)	75,710 (336.8)	121,135 (538.8)
		V _{sa}	lbf (kN)	5,815 (25.9)	10,640 (7.3)	16,950 (75.4)	25,085 (111.6)	34,625 (154.0)	45,425 (202.1)	72,680 (323.3)
	Factor de reducción por fuerza sísmica de corte	α _{v,seis}	-	0.60						
	Strength reduction factor for tension ²	φ	-	0.75						
	Factor de reducción de la resistencia a la tracción ²	φ	-	0.65						
ASTM A 449	La fuerza nominal como se rige por resistencia del acero (para un solo anclaje)	N _{sa}	lbf (kN)	9,300 (41.4)	17,025 (75.7)	27,120 (120.6)	40,140 (178.5)	55,905 (248.7)	72,685 (323.3)	101,755 (452.6)
		V _{sa}	lbf (kN)	5,580 (24.8)	10,215 (45.4)	16,270 (72.4)	24,085 (107.1)	33,540 (149.2)	43,610 (194.0)	61,050 (271.6)
	Factor de reducción por fuerza sísmica de corte	α _{v,seis}	-	0.60						
	Strength reduction factor for tension ²	φ	-	0.75						
	Factor de reducción de la resistencia a la tracción ²	φ	-	0.65						
ASTM F 568M Clase 5.8	La fuerza nominal como se rige por resistencia del acero (para un solo anclaje)	N _{sa}	lbf (kN)	5,620 (25.0)	10,290 (45.8)	16,385 (72.9)	24,250 (107.9)	33,475 (148.9)	43,915 (195.4)	70,260 (312.5)
		V _{sa}	lbf (kN)	3,370 (15.0)	6,175 (27.5)	9,830 (43.7)	14,550 (64.7)	20,085 (89.3)	26,350 (117.2)	42,155 (187.5)
	Factor de reducción por fuerza sísmica de corte	α _{v,seis}	-	0.60						
	Strength reduction factor for tension ²	φ	-	0.65						
	Factor de reducción de la resistencia a la tracción ²	φ	-	0.60						
ASTM F 593 CW Inoxidable (Tipos 304 y 316)	La fuerza nominal como se rige por resistencia del acero (para un solo anclaje)	N _{sa}	lbf (kN)	7,750 (34.5)	14,190 (63.1)	22,600 (100.5)	28,430 (126.5)	39,245 (174.6)	51,485 (229.0)	82,370 (366.4)
		V _{sa}	lbf (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)	49,425 (219.8)
	Factor de reducción por fuerza sísmica de corte	α _{v,seis}	-	0.60						
	Strength reduction factor for tension ²	φ	-	0.65						
	Factor de reducción de la resistencia a la tracción ²	φ	-	0.60						
ASTM A 193 Grado B8/B8M2, Acero Inoxidable Clase 2B (Tipos 304 y 316)	La fuerza nominal como se rige por resistencia del acero (para un solo anclaje)	N _{sa}	lbf (kN)	7,365 (32.8)	13,480 (60.0)	21,470 (95.5)	31,775 (141.3)	43,860 (195.1)	57,545 (256.0)	92,065 (409.5)
		V _{sa}	lbf (kN)	4,420 (19.7)	8,085 (36.0)	12,880 (57.3)	19,065 (84.8)	26,315 (117.1)	34,525 (153.6)	55,240 (245.7)
	Factor de reducción por fuerza sísmica de corte	α _{v,seis}	-	0.60						
	Strength reduction factor for tension ²	φ	-	0.75						
	Factor de reducción de la resistencia a la tracción ²	φ	-	0.65						

Para Sl: 1 pulgada = 25,4 mm, 1 lbf = 4,448 N. Para unidades de libra-pulgada: 1 mm = 0,03937 pulgadas, 1 N = 0,2248 lbf.

1. Los valores proporcionados para los tipos de materiales de acero se basan en resistencias mínimas especificadas y se calculan de acuerdo con ACI 318-14 Eq. 17.4.1.2 y Ec. 17.5.1.2b o ACI 318-11 Eq. (D-2) y la ecuación. (D-29), según corresponda, excepto donde se indique. Las tuercas y arandelas deben ser apropiadas para la varilla. Las tuercas deben tener tensiones de carga de prueba especificadas iguales o mayores que el mínimo resistencia a la tracción de la varilla roscada especificada.

2. El valor tabulado de φ se aplica cuando las combinaciones de carga de la Sección 1605.2 del IBC, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2, según corresponda, se utilizan de acuerdo con ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3, según corresponda. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de f debe determinarse de acuerdo con ACI 318 D.4.4.

Para SI: 1 pulgada = 25.4 mm, 1 lbf = 4.448 N. Para unidades de libra-pulgada: 1 mm = 0.03937 pulgadas, 1 N = 0.2248 lbf.

1. Los valores proporcionados para los tipos de materiales de los elementos de acero se basan en resistencias mínimas especificadas y se calculan de acuerdo con ACI 318-14 Eq. 17.4.1.2 y Ec. 17.5.1.2b o ACI 318-11 Eq. (D-2) y la ecuación. (D-29), según corresponda, excepto donde se indique. Las tuercas y arandelas deben ser apropiadas para la varilla. Las tuercas deben tener tensiones de carga de prueba especificadas iguales o mayores que el mínimo resistencia a la tracción de la varilla roscada especificada.

2. El valor tabulado de φ se aplica cuando las combinaciones de carga de la Sección 1605.2 del IBC, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2, según corresponda, se utilizan de acuerdo con ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3, según corresponda. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de φ debe determinarse de acuerdo con ACI 318 D.4.4.

ADHESIVOS

AC200+
Sistemas de Anclaje Adhesivos de Inyección de Acrílico

Diseño de acero a tracción y cortante para barras de refuerzo en concreto de densidad normal (Para usar con combinaciones de carga tomadas de ACI 318-14 Sección 5.3)
CODE LISTED
 ICC-ES ESR-4027


información de Diseño		Símbolo	Unid.	Tamano Nominal de la Barra de Refuerzo (Cabilla) ¹							
				No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10
Diámetro nominal externo de la barra de refuerzo		d	pulg. (mm)	0.375 (9.5)	0.500 (12.7)	0.625 (15.9)	0.750 (19.1)	0.875 (22.2)	1.000 (25.4)	1.125 (28.7)	1.250 (32.3)
Área efectiva de la sección transversal de la barra de refuerzo		A _{se}	pulg ² (mm ²)	0.110 (71.0)	0.200 (129.0)	0.310 (200.0)	0.440 (283.9)	0.600 (387.1)	0.790 (509.7)	1.000 (645.2)	1.270 (819.4)
ASTM A615, A767, A996 Grado 60	La fuerza nominal como se rige por resistencia del acero (para un solo anclaje)	N _{sa}	lbf (kN)	9,900 (44.0)	18,000 (80.1)	27,900 (124.1)	39,600 (176.1)	54,000 (240.2)	71,100 (316.3)	90,000 (400.3)	114,300 (508.4)
		V _{sa}	lbf (kN)	5,940 (26.4)	10,800 (48.0)	16,740 (74.5)	23,760 (105.7)	32,400 (144.1)	42,660 (189.8)	54,000 (240.2)	68,580 (305.0)
	Factor de reducción del corte sísmico	α _{V,seis}	-	0.65							
	Factor de reducción de la resistencia por traccion ²	φ	-	0.65							
	Factor de reducción de la resistencia por corte ²	φ	-	0.60							
ASTM A706 Grado 60	La fuerza nominal como se rige por resistencia del acero (para un solo anclaje)	N _{sa}	lbf (kN)	8,800 (39.1)	16,000 (71.2)	24,800 (110.3)	35,200 (156.6)	48,000 (213.5)	63,200 (281.1)	80,000 (355.9)	101,600 (452.0)
		V _{sa}	lbf (kN)	5,280 (23.5)	9,600 (42.7)	14,880 (66.2)	21,120 (94.0)	28,800 (128.1)	37,920 (168.7)	48,000 (213.5)	60,960 (271.2)
	Factor de reducción del corte sísmico	α _{V,seis}	-	0.65							
	Factor de reducción de la resistencia por traccion ²	φ	-	0.75							
	Factor de reducción de la resistencia por corte ²	φ	-	0.65							
ASTM A 615 Grado 40	La fuerza nominal como se rige por resistencia del acero (para un solo anclaje)	N _{sa}	lbf (kN)	6,600 (29.4)	12,000 (53.4)	18,600 (82.7)	26,400 (117.4)	De acuerdo con ASTM A 615, Grado Se suministran 40 barras solo en los tamaños No. 3 hasta el No. 6			
		V _{sa}	lbf (kN)	3,960 (17.6)	7,200 (32.0)	11,160 (49.6)	15,840 (70.5)				
	Factor de reducción del corte sísmico	α _{V,seis}	-	0.65							
	Factor de reducción de la resistencia por traccion ²	φ	-	0.65							
	Factor de reducción de la resistencia por corte ²	φ	-	0.60							

For SI: 1 inch = 25.4 mm, 1 lbf = 4.448 N. For pound-inch units: 1 mm = 0.03937 inches, 1 N = 0.2248 lbf.

- Values provided for reinforcing bar material types based on minimum specified strengths and calculated in accordance with ACI 318-14 Eq. 17.4.1.2 and Eq. 17.5.1.2b or ACI 318-11 Eq. (D-2) and Eq. (D-29), as applicable.
- The tabulated value of φ applies when the load combinations of Section 1605.2 of the IBC, ACI 318-14 5.3 or ACI 318-11 9.2, as applicable, are used in accordance with ACI 318-14 17.3.3 or ACI 318-11 D.4.3, as applicable. If the load combinations of ACI 318-11 Appendix C are used, the appropriate value of φ must be determined in accordance with ACI 318 D.4.4.

Información de Diseño		Símbolo	Unid.	Tamaño Nominal de la Barra de Refuerzo (Cabilla) ¹				
				10 M	15 M	20 M	25 M	30 M
Barra de refuerzo O.D.		d	mm (in.)	11.4 (0.445)	16.0 (0.630)	19.5 (0.768)	25.2 (0.992)	29.9 (1.177)
Área efectiva de la sección trasversal de la barra de refuerzo		A _{se}	mm ² (pulg ²)	100.3 (0.155)	201.1 (0.312)	298.6 (0.463)	498.8 (0.773)	702.2 (1.088)
CAN/CSA G30.18 Grado 400	La fuerza nominal como se rige por resistencia del acero (para un solo anclaje)	N _{sa}	kN (lb)	54.0 (12,175)	108.5 (24,410)	161.5 (36,255)	270.0 (60,550)	380.0 (85,240)
		V _{sa}	kN (lb)	32.5 (7,305)	65.0 (14,645)	97.0 (21,755)	161.5 (36,330)	227.5 (51,145)
	Factor de reducción del corte sísmico	α _{V,seis}	-	0.65				
	Factor de reducción de la resistencia por tracción ²	φ	-	0.65				
	Factor de reducción de la resistencia por corte ²	φ	-	0.60				

- Valores proporcionados para tipos de materiales de barras comunes basados en resistencias especificadas y calculados de acuerdo con ACI 318-14 Eq. 17.4.1.2 y Ec. 17.5.1.2b o ACI 318-11 Eq. (D-2) y la ecuación (D-29), según corresponda.
- El valor tabulado de φ se aplica cuando las combinaciones de carga de la Sección 1605.2 del IBC, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2, según corresponda, como se establece en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3, según corresponda, se utilizan. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de φ debe determinarse de acuerdo con ACI 318 D.4.4.

Información de Diseño de Ruptura de Concreto para Varilla Roscada y en Orificios Perforados con un Taladro Percutor y una Broca de Carburo¹

CODE LISTED
ICC-ES ESR-4027



Información de Diseño	Símbolo	Unid.	Diámetro Nominal de la Varilla (pulg)						
			3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/4
Factor de efectividad para concreto fisurado	k _{c,cr}	- (SI)	17 (7.1)						
Factor de efectividad para concreto no fisurado	k _{c,uncr}	- (SI)	24 (10.0)						
Empotramiento mínimo	h _{ef,min}	pulg. (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)
Empotramiento máximo	h _{ef,max}	pulg. (mm)	7-1/2 (191)	10 (254)	12-1/2 (318)	15 (381)	17-1/2 (445)	20 (508)	25 (635)
Mínimo espaciamiento entre anclajes	S _{min}	pulg. (mm)	1-7/8 (48)	2-1/2 (64)	3-1/8 (79)	3-5/8 (90)	4-1/8 (105)	4-3/4 (120)	5-7/8 (150)
Distancia mínima al borde ²	C _{min}	pulg. (mm)	1-5/8 (41)	1-3/4 (44)	2 (51)	2-3/8 (60)	2-1/2 (64)	2-3/4 (70)	3-1/4 (80)
Mínima distancia al borde, reducia ² (45% T _{max})	C _{min,red}	pulg. (mm)	-	-	1-3/4 (44)	1-3/4 (44)	1-3/4 (44)	1-3/4 (44)	2-3/4 (70)
Espesor mínimo del miembro	h _{min}	pulg. (mm)	h _{ef} + 1-1/4 (h _{ef} + 30)		h _{ef} + 2d _o donde d _o es el diámetro del agujero;				
Distancia crítica al borde: división (solo para concreto no fisurado) ³	C _{ac}	pulg. mm	C _{ac} = h _{ef} · ($\frac{\tau_{uncr}}{1160}$) ^{0.4} · [3.1-0.7 $\frac{h}{h_{ef}}$] C _{ac} = h _{ef} · ($\frac{\tau_{uncr}}{8}$) ^{0.4} · [3.1-0.7 $\frac{h}{h_{ef}}$]						
Factor de reducción de la fuerza para la tracción, modos de falla del concreto, Condición B ⁴	ϕ	-	0.65						
Strength reduction factor for shear, concrete failure modes, Condition B ⁴	ϕ	-	0.70						

Para SI: 1 pulgada = 25,4 mm, 1 lbf = 4,448 N. Para unidades de libra-pulgada: 1 mm = 0,03937 pulgadas, 1 N = 0,2248 lbf.

- La información de configuración adicional se describe en las instrucciones de instalación.
- For Para la instalación entre la distancia mínima al borde, c_{min} , y la distancia mínima al borde reducida, $c_{min,red}$, el par máximo aplicado debe reducirse (multiplicarse) por un factor de 0,45.
- $\tau_{k,uncr}$ no necesita ser mayor que: $\tau_{k,uncr} = k_{uncr} \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f'_c}$ y $\frac{h}{h_{ef}}$ no es necesario tomarlo como mayor que 2.4.
- La Condición A requiere refuerzo suplementario, mientras que la Condición B se aplica cuando no se proporciona refuerzo suplementario o donde rige el desprendimiento, como se establece en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3, según corresponda. El valor tabulado de ϕ aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la Sección 1605.2 del IBC, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2, según corresponda de acuerdo con ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3, según corresponda. Si se utilizan las combinaciones de carga del Apéndice C de ACI 318-11, el valor apropiado de ϕ debe determinarse de acuerdo con ACI 318 D.4.4.

Información de Diseño de Fuerza de Adherencia para Varilla Roscada en Agujeros Taladrados con un Taladro Percutor y una Broca de Carburo¹

CODE LISTED
ICC-ES ESR-4027



información de Diseño		Símbolo	Unid.	Nominal Rod Diameter (inch)						
				3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/4
Empotramiento mínimo		$h_{ef,min}$	pulg. (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)
Empotramiento máximo		$h_{ef,max}$	pulg. (mm)	7-1/2 (191)	10 (254)	12-1/2 (318)	15 (381)	17-1/2 (445)	20 (508)	25 (635)
Rango de temperatura A 122 °F (50 °C) máximo Temperatura de servicio a largo plazo; 176 °F (80 °C) máximo Temperatura de servicio a corto plazo ²	Fuerza de unión característica en concreto fisurado	$\tau_{k,cr}$	psi (N/mm²)	1,041 (7.2)	1,041 (7.2)	1,111 (7.7)	1,219 (8.4)	1,212 (8.4)	1,206 (8.3)	1,146 (7.9)
	Fuerza de unión característica en concreto no fisurado	$\tau_{k,uncr}$	psi (N/mm²)	2,601 (17.9)	2,415 (16.7)	2,262 (15.6)	2,142 (14.8)	2,054 (14.2)	2,000 (13.8)	1,990 (13.7)
Rango de temperatura B 161 °F (72 °C) máximo Temperatura de servicio a largo plazo; 248 °F (120 °C) máximo Temperatura de servicio a corto plazo ²	Fuerza de unión característica en concreto fisurado	$\tau_{k,cr}$	psi (N/mm²)	905 (6.2)	906 (6.2)	966 (6.7)	1060 (7.3)	1054 (7.3)	1049 (7.2)	997 (6.9)
	Fuerza de unión característica en concreto no fisurado	$\tau_{k,uncr}$	psi (N/mm²)	2,263 (15.6)	2,101 (14.5)	1,968 (13.6)	1,863 (12.8)	1,787 (12.3)	1,740 (12.0)	1,732 (11.9)
Rango de temperatura C 212 °F (100 °C) máximo Temperatura de servicio a largo plazo; 320 °F (160 °C) máximo Temperatura de servicio a corto plazo ^{2,3}	Fuerza de unión característica en concreto fisurado	$\tau_{k,cr}$	psi (N/mm²)	652 (4.5)	653 (4.5)	696 (4.8)	764 (5.3)	760 (5.2)	756 (5.2)	719 (5.0)
	Fuerza de unión característica en concreto no fisurado	$\tau_{k,uncr}$	psi (N/mm²)	1631 (11.2)	1514 (10.4)	1418 (9.8)	1343 (9.3)	1288 (8.9)	1254 (8.6)	1248 (8.6)
Concreto Seco	Categoría de Anclaje	-	-	1						
	Factor de Reducción de la Resistencia	ϕ_s	-	0.65						
Concreto Saturado de Agua	Categoría de Anclaje	-	-	2						
	Factor de Reducción de la Resistencia	ϕ_{ws}	-	0.55						
Agujeros Llenos de Agua	Categoría de Anclaje	-	-	3						
	Factor de Reducción de la Resistencia	ϕ_{wf}	-	0.45						
Factor de Reducción para Tracción Sísmica ⁴		$\alpha_{N,seis}$	-	0.95						

Para SI: 1 pulgada = 25,4 mm, 1 psi = 0,006894 MPa. Para unidades de libras-pulgadas: 1 mm = 0,03937 pulgadas, 1 MPa = 145,0 psi.

- Los valores de la fuerza de adherencia corresponden a una resistencia a la compresión del concreto de peso normal $f'_c = 2,500$ psi (17.2 MPa). Para la resistencia a la compresión del hormigón, f'_c entre 2,500 psi y 8,000 psi (17.2 MPa and 55.2 MPa), la fuerza de adherencia característica tabulada puede incrementarse en un factor de $(f'_c / 2,500)^{0.25}$ [para SI: $(f'_c / 17.2)^{0.25}$].
- Las temperaturas de servicio elevadas a corto plazo del material base del hormigón son aquellas que ocurren en intervalos breves, p. como resultado del ciclo diurno. Servicio de material base de hormigón elevado a largo plazo las temperaturas son aproximadamente constantes durante periodos de tiempo significativos.
- Las resistencias de unión características son para cargas sostenidas, incluidas cargas muertas y vivas. Para combinaciones de carga que consisten solo en cargas a corto plazo, como el viento, se pueden aumentar las fuerzas de unión en un 23 por ciento para el rango de temperatura C.

Información de Diseño de Rotura de Concreto para Barras de Refuerzo en Agujeros Taladrados con un Taladro Percutor y una Broca de arburo¹
CODE LISTED
 ICC-ES ESR-4027


información de Diseño	Símbolo	Unid.	Tamaño de Barra Nominal (Habitual en EE. UU.)							
			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Factor de efectividad para concreto fisurado	K _{c,cr}	- (SI)	17 (7.1)							
Factor de efectividad para concreto no fisurado	K _{c,uncr}	- (SI)	24 (10.0)							
Empotramiento mínimo	h _{ef,min}	pulg. (mm)	2-3/8 (60)	2-3/4 (70)	3-1/8 (79)	3-1/2 (89)	3-1/2 (89)	4 (102)	4-1/2 (114)	5 (127)
Empotramiento máximo	h _{ef,max}	pulg. (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)
Mínima distancia al borde, reducida	S _{min}	pulg. (mm)	1-7/8 (48)	2-1/2 (64)	3 (79)	3-5/8 (92)	4-1/4 (105)	4-3/4 (120)	5-1/4 (133)	5-7/8 (150)
Mínimo espesor del miembro²	C _{min}	pulg. (mm)	1-5/8 (41)	1-3/4 (44)	2 (51)	2-3/8 (60)	2-1/2 (64)	2-3/4 (70)	3 (75)	3-1/4 (80)
Espaciamiento mínimo entre anclajes²	C _{min,red}	pulg. (mm)	-	-	1-3/4 (44)	1-3/4 (44)	1-3/4 (44)	1-3/4 (44)	2-3/4 (70)	2-3/4 (70)
Distancia crítica al borde: división (solo para concreto no fisurado)	h _{min}	pulg. (mm)	h _{ef} + 1-1/4 (h _{ef} + 30)		h _{ef} + 2d _o where d _o is hole diameter;					
Critical edge distance—splitting (for uncracked concrete only)³	C _{ac}	pulg. mm	C _{ac} = h _{ef} · ($\frac{C_{uncr}}{1160}$) ^{0.4} · [3.1-0.7 $\frac{h}{h_{ef}}$] C _{ac} = h _{ef} · ($\frac{C_{uncr}}{8}$) ^{0.4} · [3.1-0.7 $\frac{h}{h_{ef}}$]							
Factor de reducción de la fuerza para la tracción modos de falla del concreto, Condición B⁴	ϕ	-	0.65							
Factor de reducción de la resistencia por cortante, modos de falla del concreto, Condición B⁴	ϕ	-	0.70							

Para SI: 1 pulgada = 25,4 mm, 1 lbf = 4,448 N. Para unidades de libra-pulgada: 1 mm = 0,03937 pulgadas, 1 N = 0,2248 lbf.

- La información de configuración adicional se describe en las instrucciones de instalación.
- Para la instalación entre la distancia mínima al borde, C_{min} , y la distancia mínima al borde reducida, $C_{min,red}$, el par máximo aplicado debe reducirse (multiplicarse) por un factor de 0,45.
- C_{uncr} no necesita ser mayor que: $C_{uncr} = K_{uncr} \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f'_c}$ y $\frac{h}{h_{ef}}$ no es necesario tomarlo como mayor que 2.4.
- La Condición A requiere refuerzo suplementario, mientras que la Condición B se aplica cuando no se proporciona refuerzo suplementario o donde rige el desprendimiento, como se establece en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3, según corresponda. El valor tabulado de ϕ aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la Sección 1605.2 del IBC, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2, según corresponda. de acuerdo con ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3, según corresponda. Si se utilizan las combinaciones de carga del Apéndice C de ACI 318-11, el valor apropiado de ϕ debe determinarse de acuerdo con ACI 318 D.4.4.

Información de Diseño de Fuerza de Adherencia para Barras de Refuerzo en agujeros taladrados con un taladro percutor y una broca de carburo¹
CODE LISTED
 ICC-ES ESR-4027


información de Diseño		Símbolo	Unid.	Tamaño de Barra Nominal (habitual en EE. UU.)							
				#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Empotramiento mínimo		$h_{ef,min}$	pulg. (mm)	2-3/8 (60.0)	2-3/4 (70.0)	3-1/8 (79.0)	3-1/2 (89.0)	3-1/2 (89.0)	4 (102.0)	4-1/2 (114.0)	5 (127.0)
Empotramiento máximo		$h_{ef,max}$	pulg. (mm)	7-1/2 (191.0)	10 (254.0)	12-1/2 (318.0)	15 (381.0)	17-1/2 (445.0)	20 (508.0)	22-1/2 (572.0)	25 (635.0)
Rango de temperatura A 122 °F (50 °C) máximo	Fuerza de unión característica en concreto fisurado	$T_{k,cr}$	psi (N/mm²)	1,088 (7.5)	1,053 (7.3)	1,128 (7.8)	1,169 (8.1)	1,174 (8.1)	1,156 (8.0)	1,141 (7.9)	1,164 (8.0)
Temperatura de servicio a largo plazo; 176 °F (80 °C) máximo	Fuerza de unión característica en concreto no fisurado	$T_{k,uncr}$	psi (N/mm²)	2,200 (15.2)	2,101 (14.5)	2,028 (14.0)	1,969 (13.6)	1,921 (13.2)	1,881 (13.0)	1,846 (12.7)	1,815 (12.5)
Temperatura de servicio a corto plazo²											
Rango de temperatura B 161 °F (72 °C) máximo	Fuerza de unión característica en concreto fisurado	$T_{k,cr}$	psi (N/mm²)	947 (6.5)	916 (6.3)	982 (6.8)	1,017 (7.0)	1,021 (7.0)	1,006 (6.9)	993 (6.8)	1,012 (7.0)
Temperatura de servicio a largo plazo; 248 °F (120 °C) máximo	Fuerza de unión característica en concreto no fisurado	$T_{k,uncr}$	psi (N/mm²)	1,914 (13.2)	1,828 (12.6)	1,764 (12.2)	1,713 (11.8)	1,672 (11.5)	1,636 (11.3)	1,616 (11.1)	1,579 (10.9)
Temperatura de servicio a corto plazo²											
Rango de temperatura C 212 °F (100 °C) máximo	Fuerza de unión característica en concreto fisurado	$T_{k,cr}$	psi (N/mm²)	682 (4.7)	660 (4.6)	707 (4.9)	733 (5.1)	736 (5.1)	725 (5.0)	715 (4.9)	730 (5.0)
Temperatura de servicio a largo plazo; 320 °F (160 °C) máximo	Fuerza de unión característica en concreto no fisurado	$T_{k,uncr}$	psi (N/mm²)	1,379 (9.5)	1,317 (9.1)	1,271 (8.8)	1,235 (8.5)	1,205 (8.3)	1,179 (8.1)	1,157 (8.0)	1,138 (7.8)
Temperatura de servicio a corto plazo²,³											
Concreto Seco	Categoría de Anclaje	-	-	1							
	Factor de Reducción de la Resistencia	ϕ_d	-	0.65							
Concreto Saturado de Agua	Categoría de Anclaje	-	-	2							
	Factor de Reducción de la Resistencia	ϕ_{ws}	-	0.55							
Agujeros Llenos de Agua	Categoría de Anclaje	-	-	3							
	Factor de Reducción de la Resistencia	ϕ_{wf}	-	0.45							
Factor de Reducción para Tracción Sísmica³		$\alpha_{N,seis}$	-	0.95			1.00				

Para SI: 1 pulgada = 25,4 mm, 1 psi = 0,006894 MPa. Para unidades de libras-pulgadas: 1 mm = 0,03937 pulgadas, 1 MPa = 145,0 psi.

- Los valores de la fuerza de adherencia corresponden a una resistencia a la compresión del concreto de peso normal $f'_c = 2500$ psi (17,2 MPa). Para la resistencia a la compresión del concreto, f'_c entre 2500 psi y 8000 psi (17,2 MPa y 55,2 MPa), la fuerza de adherencia característica tabulada puede incrementarse en un factor de $(f'_c / 2,500)^{0.10}$ [Para SI: $(f'_c / 17.2)^{0.10}$].
- Las temperaturas de servicio elevadas a corto plazo del material base del concreto son aquellas que ocurren en intervalos breves, p. como resultado del ciclo diurno. Servicio de material base de concreto elevado a largo plazo las temperaturas son aproximadamente constantes durante periodos de tiempo significativos.
- Las resistencias de unión características son para cargas sostenidas, incluidas cargas muertas y vivas. Para combinaciones de carga que consisten solo en cargas a corto plazo, como el viento, se pueden aumentar las fuerzas de unión en un 23 por ciento para el rango de temperatura C.

Información de Diseño de Ruptura de Concreto para Barras de Refuerzo Métricas en Orificios Perforados con un Taladro Percutor y una Broca de Carburo¹

CODE LISTED
ICC-ES ESR-4027



información de Diseño	Símbolo	Unid.	Nominal Bar Size (CA)				
			10M	15M	20M	25M	30M
Factor de efectividad para concreto no fisurado	k _{c,cr}	SI (-)	7 (17)				
Empotramiento mínimo	k _{c,uncr}	SI (-)	10 (24)				
Empotramiento máximo	h _{ef,min}	mm (pulg.)	70 (2.8)	80 (3.1)	90 (3.5)	100 (3.9)	120 (4.7)
Mínima distancia al borde, reducida	h _{ef,max}	mm (pulg.)	225 (8.9)	320 (12.6)	390 (15.4)	505 (19.8)	600 (23.5)
Mínimo espesor del miembro ²	S _{min}	mm (pulg.)	55 (2-1/2)	80 (3-1/8)	95 (3-3/4)	120 (4-5/8)	150 (5-7/8)
Espaciamiento mínimo entre anclajes ²	C _{min}	mm (pulg.)	40 (1-3/4)	50 (2)	60 (2-3/8)	70 (2-3/4)	85 (3-1/8)
Distancia crítica al borde: división (solo para concreto no fisurado)	C _{min,red}	mm (pulg.)	-	40 (1-3/4)	40 (1-3/4)	40 (1-3/4)	70 (2-3/4)
Distancia crítica al borde: división (solo para concreto no fisurado) ³	h _{min}	mm (pulg.)	h _{ef} + 1-1/4 (h _{ef} + 30)		h _{ef} + 2d _o donde d _o es el diámetro del agujero;		
Factor de reducción de la fuerza para la tracción modos de falla del concreto, Condición B ⁴	C _{ac}	pulg. l mm	C _{ac} = h _{ef} · ($\frac{\tau_{uncr}}{1160}$) ^{0.4} · [3.1-0.7 $\frac{h}{h_{ef}}$] C _{ac} = h _{ef} · ($\frac{\tau_{uncr}}{8}$) ^{0.4} · [3.1-0.7 $\frac{h}{h_{ef}}$]				
Factor de reducción de la resistencia por cortante, modos de falla del concreto, Condición B ⁴	φ	-	0.65				
Strength reduction factor for shear, concrete failure modes, Condition B ⁴	φ	-	0.70				

Para SI: 1 pulgada = 25,4 mm, 1 lbf = 4,448 N. Para unidades de libra-pulgada: 1 mm = 0,03937 pulgadas, 1 N = 0,2248 lbf.

1. A La información de configuración adicional se describe en las instrucciones de instalación.

2. Para la instalación entre la distancia mínima al borde, C_{min} , y la distancia mínima al borde reducida, $C_{min,red}$, el par máximo aplicado debe reducirse (multiplicarse) por un factor de 0,45.

3. $\tau_{c,uncr}$ no necesita ser mayor que: $\tau_{c,uncr} = K_{uncr} \cdot \sqrt{f'_c}$ y $\frac{h}{h_{ef}}$ no es necesario tomarlo como mayor que 2.4.

4. La Condición A requiere refuerzo suplementario, mientras que la Condición B se aplica cuando no se proporciona refuerzo suplementario o donde rige el desprendimiento, como se establece en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3, según corresponda. El valor tabulado de ϕ aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la Sección 1605.2 del IBC, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2, según corresponda de acuerdo con ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3, según corresponda. Si se utilizan las combinaciones de carga del Apéndice C de ACI 318-11, el valor apropiado de ϕ debe determinarse en de acuerdo con ACI 318 D.4.4.

Bond Strength Design Information for Metric Reinforcing Bars in Holes Drilled with a Hammer Drill and Carbide Bit¹

CODE LISTED
ICC-ES ESR-4027



Información de Diseño		Símbolo	Unid.	Tamaño Nominal de la Varilla (CA)				
				10M	15M	20M	25M	30M
Empotramiento mínimo		$h_{ef,min}$	pulg. (mm)	70 (2.8)	80 (3.1)	90 (3.5)	100 (3.9)	120 (4.7)
Empotramiento máximo		$h_{ef,max}$	pulg. (mm)	225 (8.9)	320 (12.6)	390 (15.4)	505 (19.8)	600 (23.5)
Rango de temperatura A 122 °F (50 °C) máximo Temperatura de servicio a largo plazo; 176 °F (80 °C) máximo Temperatura de servicio a corto plazo ²	Fuerza de unión característica en concreto fisurado	$\tau_{k,cr}$	N/mm ² (psi)	14.5 (2,110)	13.2 (1,916)	12.5 (1,814)	11.7 (1,690)	11.1 (1,612)
	Fuerza de unión característica en concreto no fisurado	$\tau_{k,uncr}$	N/mm ² (psi)	7.2 (1,041)	7.5 (1,087)	7.2 (1,045)	6.7 (965)	6.3 (915)
	Fuerza de unión característica en concreto fisurado	$\tau_{k,cr}$	N/mm ² (psi)	12.7 (1,836)	11.5 (1,667)	10.9 (1,578)	10.1 (1,470)	9.7 (1,402)
Rango de temperatura B 161 °F (72 °C) máximo Temperatura de servicio a largo plazo; 248 °F (120 °C) máximo Temperatura de servicio a corto plazo ²	Fuerza de unión característica en concreto fisurado	$\tau_{k,cr}$	N/mm ² (psi)	6.2 (906)	6.5 (946)	6.3 (909)	5.8 (840)	5.5 (796)
	Fuerza de unión característica en concreto no fisurado	$\tau_{k,uncr}$	N/mm ² (psi)	9.1 (1,333)	8.3 (1,201)	7.8 (1,137)	7.3 (1,059)	7.0 (1,010)
	Fuerza de unión característica en concreto no fisurado	$\tau_{k,uncr}$	N/mm ² (psi)	5.6 (806)	5.8 (841)	5.6 (809)	5.2 (747)	4.9 (708)
Concreto Seco	Categoría de Anclaje	-	-	1				
	Factor de Reducción de la Resistencia	ϕ_s	-	0.65				
Concreto Saturado de Agua	Categoría de Anclaje	-	-	2				
	Factor de Reducción de la Resistencia	ϕ_{ws}	-	0.55				
Agujeros Llenos de Agua	Categoría de Anclaje	-	-	3				
	Factor de Reducción de la Resistencia	ϕ_{wf}	-	0.45				
Factor de Reducción para Tracción Sísmica ³		$\phi_{N,seis}$	-	0.95		1.00		

Para SI: 1 pulgada = 25,4 mm, 1 psi = 0,006894 MPa. Para unidades de libras-pulgadas: 1 mm = 0,03937 pulgadas, 1 MPa = 145,0 psi.

1. Los valores de la fuerza de adherencia corresponden a una resistencia a la compresión del concreto de peso normal $f'_c = 2500$ psi (17,2 MPa). Para la resistencia a la compresión del concreto, f'_c entre 2500 psi y 8000 psi (17,2 MPa y 55,2 MPa), la fuerza de adherencia característica tabulada puede incrementarse en un factor de $(f'_c / 2,500)^{0.15}$ [Para SI: $(f'_c / 17,2)^{0.15}$].

2. Las temperaturas de servicio elevadas a corto plazo del material base del concreto son aquellas que ocurren en intervalos breves, p. como resultado del ciclo diurno. Servicio de material base de concreto elevado a largo plazo las temperaturas son aproximadamente constantes durante periodos de tiempo significativos.

3. Las resistencias de unión características son para cargas sostenidas, incluidas cargas muertas y vivas. Para combinaciones de carga que consisten solo en cargas a corto plazo, como el viento, se pueden aumentar las fuerzas de unión en un 23 por ciento para el rango de temperatura C.

Resistencia de Diseño a Tracción y Corte para Varilla Roscada Instalada en Concreto no Fisurado (Resistencia a la Adherencia o al Concreto) Taladrado con un Martillo Perforador y una Broca de Carburo en Condición de Pozo Seco Rango de Temperatura A: 122 °F (50 °C) Temperatura Máxima de Servicio a Largo Plazo; 176 °F (80 °C) Temperatura Máxima de Servicio a Corto Plazo^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}



Tamaño Nominal de la Barra (pulg)	Profundidad de Empotramiento hef (pulg)	Mínima Resistencia del Concreto a Compresión									
		f'c = 2,500 psi		f'c = 3,000 psi		f'c = 4,000 psi		f'c = 6,000 psi		f'c = 8,000 psi	
		ϕ_{Ncb} o ϕ_{Na} Tracción (lbs.)	ϕ_{Ncb} o ϕ_{Ncp} Corte (lbs.)	ϕ_{Ncb} o ϕ_{Na} Tracción (lbs.)	ϕ_{Ncb} o ϕ_{Ncp} Corte (lbs.)	ϕ_{Ncb} o ϕ_{Na} Tracción (lbs.)	ϕ_{Ncb} o ϕ_{Ncp} Corte (lbs.)	ϕ_{Ncb} o ϕ_{Na} Tracción (lbs.)	ϕ_{Ncb} o ϕ_{Ncp} Corte (lbs.)	ϕ_{Ncb} o ϕ_{Na} Tracción (lbs.)	ϕ_{Ncb} o ϕ_{Ncp} Corte (lbs.)
3/8	2-3/8	2,855	2,570	3,125	2,920	3,610	3,575	4,425	4,745	5,105	5,500
	3	4,055	4,010	4,440	4,555	5,125	5,570	6,280	7,400	6,710	8,775
	4-1/2	7,445	7,935	8,155	9,015	9,395	11,015	9,785	13,710	10,070	16,015
	7-1/2	14,940	18,190	15,215	20,070	15,655	23,445	16,305	29,180	16,780	34,085
1/2	2-3/4	3,555	3,305	3,895	3,755	4,500	4,590	5,510	6,095	6,365	7,455
	4	6,240	6,700	6,835	7,610	7,895	9,310	9,665	12,365	11,080	15,080
	6	11,465	13,235	12,560	15,035	14,500	18,390	16,150	23,515	16,620	27,470
	10	24,660	31,215	25,110	34,445	25,845	40,235	26,915	50,085	27,700	58,500
5/8	3-1/8	4,310	4,120	4,720	4,680	5,450	5,720	6,675	7,600	7,710	9,295
	5	8,720	9,985	9,555	11,345	11,030	13,875	13,510	18,430	15,600	22,540
	7-1/2	16,020	19,725	17,550	22,410	20,265	27,410	23,635	35,695	24,325	41,695
	12-1/2	34,470	46,550	36,750	52,320	37,825	61,110	39,390	76,070	40,540	87,310
3/4	3-1/2	5,105	5,015	5,595	5,700	6,460	6,970	7,910	9,255	9,135	11,320
	6	11,465	13,595	12,560	15,445	14,500	18,895	17,760	25,095	20,505	30,695
	9	21,060	26,855	23,070	30,510	26,640	37,320	32,225	49,325	33,165	57,615
	15	45,315	63,370	49,640	72,000	51,575	84,420	53,710	105,080	55,280	119,060
7/8	3-1/2	5,105	4,930	5,595	5,605	6,460	6,855	7,910	9,100	9,135	11,130
	7	14,445	16,605	15,825	18,865	18,275	23,075	22,380	30,650	25,840	37,485
	10-1/2	26,540	32,800	29,070	37,265	33,570	45,580	41,115	60,540	43,290	71,360
	17-1/2	57,100	77,405	62,550	87,940	67,315	104,575	70,100	130,170	72,150	152,045
1	4	6,240	6,115	6,835	6,945	7,895	8,495	9,665	11,280	11,160	13,800
	8	17,650	19,750	19,335	22,435	22,325	27,440	27,340	36,450	31,570	44,580
	12	32,425	39,005	35,520	44,315	41,015	54,200	50,230	71,990	55,055	86,235
	20	69,765	92,055	76,425	104,585	85,610	126,375	89,155	157,310	91,755	183,745
1-1/4	5	8,720	8,170	9,555	9,285	11,030	11,355	13,510	15,085	15,600	18,450
	10	24,665	26,380	27,020	29,975	31,200	36,660	38,210	48,690	44,125	59,555
	15	45,315	52,110	49,640	59,200	57,320	72,410	70,200	96,175	81,060	117,630
	25	97,500	122,990	106,805	139,730	123,330	170,905	138,610	219,325	142,655	256,185

■ - Resistencia al desprendimiento del concreto ■ - Resistencia a la adherencia/resistencia al desprendimiento

- Los valores tabulares se brindan a modo de ilustración y se aplican a anclajes simples instalados en concreto de peso normal no fisurado con un espesor de losa mínimo.
 $h_{la} = h_{min}$, y con las siguientes condiciones:
 - $Ca1$ es mayor o igual que la distancia crítica al borde, Cac
 - $Ca2$ es mayor o igual a 1,5 veces $Ca1$.
- Los cálculos se realizaron de acuerdo con ACI 318-14 Ch.17 e ICC-ES AC308. El nivel de carga correspondiente al modo de falla enumerado [Resistencia al desprendimiento del concreto, resistencia a la adherencia/ resistencia al desprendimiento] debe compararse con la resistencia de acero tabulada de la varilla roscada correspondiente o tamaño y tipo de barra de refuerzo, los controles de nivel de carga más bajos.
- Los factores de reducción de resistencia (ϕ) para la resistencia al desprendimiento del concreto se basan en ACI 318-14 Sección 5.3 para combinaciones de carga. Se asumió la condición B.
- Los factores de reducción de resistencia (ϕ) para la resistencia de la unión se determinan a partir de pruebas de confiabilidad y calificación de acuerdo con ICC-ES AC308 y se tabulan en esta información del producto y en ESR-4027.
- Los valores tabulares se permiten solo para cargas estáticas, la carga sísmica no se considera en estas tablas. Se debe realizar una inspección especial periódica donde lo requiera el código, consulte ESR-4027 para obtener información aplicable.
- Para anclajes sujetos a tensión resultante de carga sostenida, se debe realizar una verificación adicional de acuerdo con ACI 318-14 17.3.1.2.
- Para los diseños que incluyen tensión y corte combinados, la interacción de las cargas de tensión y corte debe calcularse de acuerdo con ACI 318-14 Ch.17.
- No se permite el uso de la interpolación con los valores tabulares. Para conocer las resistencias a la compresión del material base intermedio, consulte ACI 318-14 Ch.17, ICC-ES AC308 e información incluido en este suplemento de producto. Para otras condiciones de diseño, incluidas las consideraciones sísmicas, consulte ACI 318-14 Ch.17 e ICC-ES AC308 y ESR-4027.
- Las temperaturas del concreto a largo plazo son aproximadamente constantes durante períodos de tiempo significativos. Las temperaturas elevadas a corto plazo son aquellas que ocurren en breves intervalos, p. como resultado de ciclismo diurno.

Resistencia de Diseño a Tracción y Cortante en Varilla Roscada Instalada en Concreto Fisurado (Resistencia a la Adherencia o al Concreto) Taladrado con un Martillo Perforador y una Broca de Carburo en Condición de Pozo Seco
Rango de Temperatura A: 122 °F (50 °C) Temperatura Máxima de Servicio a Largo Plazo; 176 °F (80 °C)
Temperatura Máxima de Servicio a Corto Plazo^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}



Tamaño Nominal de la Barra (pulg.)	Profundidad de Empotramiento hef (pulg.)	Mínima Resistencia del Concreto a Compresión									
		f'c = 2,500 psi		f'c = 3,000 psi		f'c = 4,000 psi		f'c = 6,000 psi		f'c = 8,000 psi	
		ϕ_{Ncb} o ϕ_{Na} Tracción (lbs.)	ϕ_{Ncb} o ϕ_{Ncp} Corte (lbs.)	ϕ_{Ncb} o ϕ_{Na} Tracción (lbs.)	ϕ_{Ncb} o ϕ_{Ncp} Corte (lbs.)	ϕ_{Ncb} o ϕ_{Na} Tracción (lbs.)	ϕ_{Ncb} o ϕ_{Ncp} Corte (lbs.)	ϕ_{Ncb} o ϕ_{Na} Tracción (lbs.)	ϕ_{Ncb} o ϕ_{Ncp} Corte (lbs.)	ϕ_{Ncb} o ϕ_{Na} Tracción (lbs.)	ϕ_{Ncb} o ϕ_{Ncp} Corte (lbs.)
3/8	2-3/8	1,895	1,835	1,930	2,075	1,985	2,135	2,065	2,225	2,125	2,290
	3	2,390	2,865	2,435	3,255	2,505	3,980	2,610	5,285	2,685	5,785
	4-1/2	3,585	5,665	3,655	6,440	3,760	7,865	3,915	8,435	4,030	8,680
	7-1/2	5,980	12,875	6,090	13,115	6,265	13,495	6,525	14,055	6,715	14,465
1/2	2-3/4	2,520	2,360	2,760	2,680	3,065	3,280	3,190	4,355	3,285	5,325
	4	4,250	4,785	4,330	5,435	4,455	6,650	4,640	8,830	4,775	10,285
	6	6,375	9,455	6,495	10,740	6,685	13,135	6,960	14,990	7,165	15,430
	10	10,630	22,300	10,825	23,315	11,140	23,995	11,600	24,985	11,940	25,715
5/8	3-1/8	3,050	2,940	3,345	3,340	3,860	4,085	4,730	5,430	4,980	6,640
	5	6,175	7,135	6,765	8,105	7,430	9,910	7,740	13,165	7,965	16,100
	7-1/2	10,635	14,090	10,830	16,005	11,145	19,575	11,610	25,000	11,945	25,730
	12-1/2	17,725	33,250	18,050	37,370	18,575	40,010	19,345	41,670	19,910	42,885
3/4	3-1/2	3,620	3,580	3,965	4,070	4,575	4,980	5,605	6,610	6,470	8,085
	6	8,120	9,710	8,895	11,035	10,270	13,495	12,225	17,925	12,585	21,925
	9	14,920	19,185	16,340	21,795	17,610	26,655	18,340	35,230	18,875	40,655
	15	28,005	45,265	28,520	51,425	29,350	60,300	30,565	65,835	31,460	67,755
7/8	3-1/2	3,620	3,525	3,965	4,000	4,575	4,895	5,605	6,500	6,470	7,950
	7	10,230	11,860	11,210	13,475	12,945	16,485	15,850	21,895	17,030	26,775
	10-1/2	18,800	23,430	20,590	26,620	23,780	32,555	24,820	43,240	25,545	50,970
	17-1/2	37,900	55,290	38,595	62,815	39,720	74,695	41,365	89,095	42,570	91,695
1	4	4,420	4,365	4,840	4,960	5,590	6,065	6,845	8,060	7,905	9,855
	8	12,500	14,105	13,695	16,025	15,815	19,600	19,365	26,035	22,130	31,845
	12	22,965	27,860	25,160	31,655	29,050	38,715	32,255	51,425	33,200	61,595
	20	49,255	65,755	50,160	74,705	51,625	90,270	53,760	112,365	55,330	119,170
1-1/4	5	6,175	5,835	6,765	6,630	7,815	8,110	9,570	10,775	11,050	13,175
	10	17,470	18,845	19,140	21,410	22,100	26,185	27,065	34,780	31,255	42,540
	15	32,095	37,220	35,160	42,285	40,600	51,720	47,895	68,695	49,290	84,020
	25	69,060	87,850	74,475	99,810	76,650	122,075	79,820	156,660	82,150	176,940

■ - Resistencia al desprendimiento del concreto ■ - Resistencia a la adherencia/resistencia al desprendimiento

- Los valores tabulares se brindan a modo de ilustración y se aplican a anclajes simples instalados en concreto de peso normal no fisurado con un espesor de losa mínimo.
 $h_a = h_{min}$, y con las siguientes condiciones:
- C_{a1} es mayor o igual que la distancia crítica al borde, c_{ac}
- C_{a2} es mayor o igual a 1,5 veces C_{a1} .
- Los cálculos se realizaron de acuerdo con ACI 318-14 Ch.17 e ICC-ES AC308. El nivel de carga correspondiente al modo de falla enumerado [Resistencia al desprendimiento del concreto, resistencia a la adherencia/ resistencia al desprendimiento] debe compararse con la resistencia de acero tabulada de la varilla roscada correspondiente o tamaño y tipo de barra de refuerzo, los controles de nivel de carga más bajos.
- Los factores de reducción de resistencia (ϕ) para la resistencia al desprendimiento del concreto se basan en ACI 318-14 Sección 5.3 para combinaciones de carga. Se asumió la condición B.
- Los factores de reducción de resistencia (ϕ) para la resistencia de la unión se determinan a partir de pruebas de confiabilidad y calificación de acuerdo con ICC-ES AC308 y se tabulan en esta información del producto y en ESR-4027.
- Los valores tabulares se permiten solo para cargas estáticas, la carga sísmica no se considera en estas tablas. Se debe realizar una inspección especial periódica donde lo requiera el código, consulte ESR-4027 para obtener información aplicable.
- Para anclajes sujetos a tensión resultante de carga sostenida, se debe realizar una verificación adicional de acuerdo con ACI 318-14 17.3.1.2.
- Para los diseños que incluyen tensión y corte combinados, la interacción de las cargas de tensión y corte debe calcularse de acuerdo con ACI 318-14 Ch.17.
- No se permite el uso de la interpolación con los valores tabulares. Para conocer las resistencias a la compresión del material base intermedio, consulte ACI 318-14 Ch.17, ICC-ES AC308 e información incluido en este suplemento de producto. Para otras condiciones de diseño, incluidas las consideraciones sísmicas, consulte ACI 318-14 Ch.17 e ICC-ES AC308 y ESR-4027.
- Las temperaturas del concreto a largo plazo son aproximadamente constantes durante periodos de tiempo significativos. Las temperaturas elevadas a corto plazo son aquellas que ocurren en breves intervalos, p. como resultado de ciclismo diurno.

Resistencia de Diseño a tracción y Cortante para Barra de Refuerzo Instalada en Concreto no Fisurado (Resistencia a la Adherencia o al Concreto) Taladrado con un Martillo Perforador y una Broca de Carburo en Condición de Pozo Seco
Rango de Temperatura A: 122 °F (50 °C) Temperatura Máxima de Servicio a Largo Plazo; 176 °F (80 °C)
Temperatura Máxima de Servicio a Corto Plazo ^{2,3,4,5,6,7,8,9}



Tamaño Nominal de la Barra (pulg)	Profundidad de Empotramiento hef (pulg)	Mínima Resistencia del Concreto a Compresión									
		f'c = 2,500 psi		f'c = 3,000 psi		f'c = 4,000 psi		f'c = 6,000 psi		f'c = 8,000 psi	
		ϕ_{cb} o ϕ_{la} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{la} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{la} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{la} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{la} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)
#3	2-3/8	2,855	2,570	3,125	2,920	3,610	3,575	4,365	4,705	4,495	4,840
	3	4,055	4,010	4,440	4,555	5,125	5,570	5,515	7,025	5,675	8,205
	4-1/2	7,445	7,935	7,720	8,820	7,945	10,300	8,275	12,820	8,515	14,975
	7-1/2	12,635	17,010	12,870	18,770	13,245	21,925	13,790	27,290	14,195	30,570
#4	2-3/4	3,555	3,305	3,895	3,755	4,500	4,590	5,510	6,095	6,365	7,455
	4	6,240	6,700	6,835	7,610	7,895	9,310	9,365	12,210	9,640	14,260
	6	11,465	13,235	12,560	15,035	13,490	17,870	14,050	22,240	14,460	25,980
	10	21,450	29,525	21,845	32,580	22,485	38,055	23,415	47,370	24,100	51,905
#5	3-1/8	4,310	4,120	4,720	4,680	5,450	5,725	6,675	7,600	7,710	9,295
	5	8,720	10,005	9,555	11,365	11,030	13,900	13,510	18,465	14,540	21,955
	7-1/2	16,020	19,760	17,550	22,450	20,265	27,460	21,190	34,235	21,805	39,985
	12-1/2	32,355	45,455	32,950	50,155	33,910	58,585	35,315	72,925	36,345	78,280
#6	3-1/2	5,105	5,015	5,595	5,700	6,460	6,970	7,910	9,255	9,135	11,320
	6	11,465	13,595	12,560	15,445	14,500	18,895	17,760	25,095	20,325	30,585
	9	21,060	26,855	23,070	30,510	26,640	37,320	29,625	47,690	30,490	55,705
	15	45,235	63,325	46,065	69,880	47,410	81,620	49,370	101,600	50,815	109,445
#7	3-1/2	5,105	4,930	5,595	5,605	6,460	6,855	7,910	9,100	9,135	11,130
	7	14,445	16,605	15,825	18,865	18,275	23,075	22,380	30,650	25,840	37,485
	10-1/2	26,540	32,800	29,070	37,265	33,570	45,580	39,340	59,480	40,485	69,475
	17-1/2	57,100	77,405	61,170	87,160	62,960	101,810	65,565	126,730	67,475	145,335
#8	4	6,240	6,115	6,835	6,945	7,895	8,495	9,665	11,280	11,160	13,800
	8	17,650	19,750	19,335	22,435	22,325	27,440	27,340	36,450	31,570	44,580
	12	32,425	39,005	35,520	44,315	41,015	54,200	50,230	71,990	51,780	84,145
	20	69,765	92,055	76,425	104,585	80,520	123,310	83,850	153,495	86,295	179,295
#9	4-1/2	7,445	7,110	8,155	8,080	9,420	9,880	11,535	13,125	13,320	16,055
	9	21,060	23,055	23,070	26,190	26,640	32,035	32,625	42,550	37,675	52,040
	13-1/2	38,690	45,540	42,380	51,740	48,940	63,280	59,940	84,050	64,315	99,830
	22-1/2	83,245	107,440	91,190	122,065	100,010	146,245	104,150	182,045	107,190	212,640
#10	5	8,720	8,160	9,555	9,270	11,030	11,335	13,510	15,060	15,600	18,420
	10	24,665	26,430	27,020	30,025	31,200	36,725	38,210	48,780	44,125	59,660
	15	45,315	52,205	49,640	59,310	57,320	72,545	70,200	96,350	78,065	116,085
	25	97,500	123,170	106,805	139,935	121,395	170,075	126,420	211,705	130,110	247,285

■ - Resistencia al desprendimiento del concreto ■ - Resistencia a la adherencia/resistencia al desprendimiento

- Los valores tabulares se brindan a modo de ilustración y se aplican a anclajes simples instalados en concreto de peso normal no fisurado con un espesor de losa mínimo.
 $h_a = h_{min}$, y con las siguientes condiciones:
 - C_{a1} es mayor o igual que la distancia crítica al borde, C_{ac}
 - C_{a2} es mayor o igual a 1,5 veces C_{a1} .
- Los cálculos se realizaron de acuerdo con ACI 318-14 Ch.17 e ICC-ES AC308. El nivel de carga correspondiente al modo de falla enumerado [Resistencia al desprendimiento del concreto, resistencia a la adherencia/ resistencia al desprendimiento] debe compararse con la resistencia de acero tabulada de la varilla rosca correspondiente o tamaño y tipo de barra de refuerzo, los controles de nivel de carga más bajos.
- Los factores de reducción de resistencia (ϕ) para la resistencia al desprendimiento del concreto se basan en ACI 318-14 Sección 5.3 para combinaciones de carga. Se asumió la condición B.
- Los factores de reducción de resistencia (ϕ) para la resistencia de la unión se determinan a partir de pruebas de confiabilidad y calificación de acuerdo con ICC-ES AC308 y se tabulan en esta información del producto y en ESR-4027.
- Los valores tabulares se permiten solo para cargas estáticas, la carga sísmica no se considera en estas tablas. Se debe realizar una inspección especial periódica donde lo requiera el código, consulte ESR-4027 para obtener información aplicable.
- Para anclajes sujetos a tensión resultante de carga sostenida, se debe realizar una verificación adicional de acuerdo con ACI 318-14 17.3.1.2.
- Para los diseños que incluyen tensión y corte combinados, la interacción de las cargas de tensión y corte debe calcularse de acuerdo con ACI 318-14 Ch.17.
- No se permite el uso de la interpolación con los valores tabulares. Para conocer las resistencias a la compresión del material base intermedio, consulte ACI 318-14 Ch.17, ICC-ES AC308 e información incluido en este suplemento de producto. Para otras condiciones de diseño, incluidas las consideraciones sísmicas, consulte ACI 318-14 Ch.17 e ICC-ES AC308 y ESR-4027.
- Las temperaturas del concreto a largo plazo son aproximadamente constantes durante períodos de tiempo significativos. Las temperaturas elevadas a corto plazo son aquellas que ocurren en breves intervalos, p. como resultado de ciclismo diurno.

Tresistencia de Diseño a Tracción y Cortante para Barra de Refuerzo Instalada en Concreto Fisurado (Resistencia a la Adherencia o al Concreto) Taladrado con un Martillo Perforador y una Broca de Carburo en Condición de Pozo Seco
Rango de Temperatura A: 122 °F (50 °C) Temperatura Máxima de Servicio a Corto Plazo; 176 °F (80 °C)
Temperatura Máxima de Servicio a Corto Plazo^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}



Tamaño Nominal de la Barra (pulg)	Profundidad de Empotramiento hef (pulg)	Mínima Resistencia del Concreto a Compresión									
		f'c = 2,500 psi		f'c = 3,000 psi		f'c = 4,000 psi		f'c = 6,000 psi		f'c = 8,000 psi	
		ϕ_{cb} o ϕ_{la} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{la} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{la} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{la} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{la} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)
#3	2-3/8	1,980	1,835	2,015	2,085	2,075	2,235	2,160	2,325	2,225	2,395
	3	2,500	2,865	2,545	3,255	2,620	3,980	2,730	5,020	2,810	5,860
	4-1/2	3,750	5,665	3,820	6,300	3,930	7,355	4,090	8,815	4,210	9,070
	7-1/2	6,250	12,150	6,365	13,405	6,550	14,105	6,820	14,690	7,020	15,120
#4	2-3/4	2,520	2,360	2,760	2,680	3,100	3,280	3,225	4,355	3,320	5,325
	4	4,300	4,785	4,380	5,435	4,505	6,650	4,695	8,720	4,830	10,185
	6	6,450	9,455	6,570	10,740	6,760	12,765	7,040	15,165	7,245	15,610
	10	10,750	21,090	10,950	23,270	11,270	24,270	11,735	25,275	12,075	26,015
#5	3-1/8	3,050	2,940	3,345	3,340	3,860	4,090	4,730	5,430	5,055	6,640
	5	6,175	7,145	6,765	8,120	7,545	9,930	7,855	13,190	8,085	15,680
	7-1/2	10,795	14,115	10,995	16,035	11,315	19,615	11,785	24,455	12,130	26,125
	12-1/2	17,995	32,465	18,325	35,825	18,860	40,625	19,640	42,305	20,215	43,540
#6	3-1/2	3,620	3,580	3,965	4,070	4,575	4,980	5,605	6,610	6,470	8,085
	6	8,120	9,710	8,895	11,035	10,270	13,495	11,725	17,925	12,065	21,845
	9	14,920	19,185	16,340	21,795	16,890	26,655	17,585	34,065	18,100	38,985
	15	26,855	45,235	27,350	49,915	28,150	58,300	29,310	63,135	30,170	64,975
#7	3-1/2	3,620	3,525	3,965	4,000	4,575	4,895	5,605	6,500	6,470	7,950
	7	10,230	11,860	11,210	13,475	12,945	16,485	15,850	21,895	16,495	26,775
	10-1/2	18,800	23,430	20,590	26,620	23,085	32,555	24,040	42,485	24,745	49,625
	17-1/2	36,710	55,290	37,385	62,260	38,475	72,720	40,070	86,300	41,240	88,820
#8	4	4,420	4,365	4,840	4,960	5,590	6,065	6,845	8,060	7,905	9,855
	8	12,500	14,105	13,695	16,025	15,815	19,600	19,365	26,035	21,215	31,845
	12	22,965	27,860	25,160	31,655	29,050	38,715	30,920	51,425	31,820	60,105
	20	47,210	65,755	48,080	74,705	49,485	88,080	51,530	109,640	53,035	114,230
#9	4-1/2	5,275	5,080	5,780	5,770	6,670	7,060	8,170	9,375	9,435	11,465
	9	14,920	16,465	16,340	18,710	18,870	22,880	23,110	30,390	26,500	37,170
	13-1/2	27,405	32,530	30,020	36,955	34,665	45,200	38,625	60,035	39,750	71,305
	22-1/2	58,965	76,740	60,060	87,190	61,815	104,460	64,375	130,030	66,250	142,695
#10	5	6,175	5,830	6,765	6,620	7,815	8,100	9,570	10,755	11,050	13,155
	10	17,470	18,880	19,140	21,445	22,100	26,230	27,065	34,840	31,255	42,615
	15	32,095	37,290	35,160	42,365	40,600	51,815	48,645	68,825	50,065	82,920
	25	69,060	87,980	75,645	99,955	77,855	121,485	81,075	151,220	83,440	176,635

■ - Resistencia al desprendimiento del concreto ■ - Resistencia a la adherencia/resistencia al desprendimiento

- Los valores tabulares se brindan a modo de ilustración y se aplican a anclajes simples instalados en concreto de peso normal no fisurado con un espesor de losa mínimo.
h_a = h_{min}, y con las siguientes condiciones:
- C_{at} es mayor o igual que la distancia crítica al borde, c_{ac}
- C_{az} es mayor o igual a 1,5 veces C_{at}.
- Los cálculos se realizaron de acuerdo con ACI 318-14 Ch.17 e ICC-ES AC308. El nivel de carga correspondiente al modo de falla enumerado [Resistencia al desprendimiento del concreto, resistencia a la adherencia/resistencia al desprendimiento] debe compararse con la resistencia de acero tabulada de la varilla rosca correspondiente o tamaño y tipo de barra de refuerzo, los controles de nivel de carga más bajos.
- Los factores de reducción de resistencia (ϕ) para la resistencia al desprendimiento del concreto se basan en ACI 318-14 Sección 5.3 para combinaciones de carga. Se asumió la condición B.
- Los factores de reducción de resistencia (ϕ) para la resistencia de la unión se determinan a partir de pruebas de confiabilidad y calificación de acuerdo con ICC-ES AC308 y se tabulan en esta información del producto y en ESR-4027.
- Los valores tabulares se permiten solo para cargas estáticas, la carga sísmica no se considera en estas tablas. Se debe realizar una inspección especial periódica donde lo requiera el código, consulte ESR-4027 para obtener información aplicable.
- Para anclajes sujetos a tensión resultante de carga sostenida, se debe realizar una verificación adicional de acuerdo con ACI 318-14 17.3.1.2.
- Para los diseños que incluyen tensión y corte combinados, la interacción de las cargas de tensión y corte debe calcularse de acuerdo con ACI 318-14 Ch.17.
- No se permite el uso de la interpolación con los valores tabulares. Para conocer las resistencias a la compresión del material base intermedio, consulte ACI 318-14 Ch.17, ICC-ES AC308 e información incluido en este suplemento de producto. Para otras condiciones de diseño, incluidas las consideraciones sísmicas, consulte ACI 318-14 Ch.17 e ICC-ES AC308 y ESR-4027.
- Las temperaturas del concreto a largo plazo son aproximadamente constantes durante periodos de tiempo significativos. Las temperaturas elevadas a corto plazo son aquellas que ocurren en breves intervalos, p. como resultado de ciclismo diurno.

Resistencia de Diseño a Tracción y Cortante para Barra de Refuerzo Instalada en Concreto no Fisurado (Resistencia a la Adherencia o al Concreto) Taladrado con un Martillo Perforador y una Broca de Carburo en Condición de Pozo Seco
Rango de Temperatura A: 122 °F (50 °C) Temperatura Máxima de Servicio a Largo Plazo; 176 °F (80 °C) Temperatura Máxima de Servicio a Largo Plazo^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}

Tamaño Nominal de la Barra (pulg)	Profundidad de Empotramiento hef (pulg)	Mínima Resistencia del Concreto a Compresión									
		f'c = 2,500 psi		f'c = 3,000 psi		f'c = 4,000 psi		f'c = 6,000 psi		f'c = 8,000 psi	
		ϕ_{cb} o ϕ_{ta} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{ta} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{ta} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{ta} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{ta} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)
10M	2.4 (61)	2,900 (12.9)	2,580 (11.5)	3,175 (14.1)	2,930 (13.0)	3,670 (16.3)	3,585 (15.9)	4,495 (20.0)	4,760 (21.2)	5,170 (23.0)	5,550 (24.7)
	3.6 (90)	5,235 (23.3)	5,440 (24.2)	5,735 (25.5)	6,180 (27.5)	6,625 (29.5)	7,560 (33.6)	7,445 (33.1)	9,370 (41.7)	7,665 (34.1)	10,820 (48.1)
	5.3 (136)	9,620 (42.8)	10,755 (47.8)	10,420 (46.4)	12,075 (53.7)	10,725 (47.7)	13,940 (62.0)	11,170 (49.7)	17,075 (76.0)	11,495 (51.1)	19,715 (87.7)
	7.5 (191)	14,375 (63.9)	18,220 (81.0)	14,640 (65.1)	19,960 (88.8)	15,070 (67.0)	23,045 (102.5)	15,690 (69.8)	28,225 (125.6)	16,150 (71.8)	32,595 (145.0)
15M	3.1 (79)	4,255 (18.9)	4,050 (18.0)	4,665 (20.8)	4,600 (20.5)	5,385 (24.0)	5,625 (25.0)	6,595 (29.3)	7,475 (33.3)	7,615 (33.9)	9,140 (40.7)
	5.0 (128)	8,825 (39.3)	10,105 (44.9)	9,665 (43.0)	11,480 (51.1)	11,160 (49.6)	14,045 (62.5)	13,555 (60.3)	17,950 (79.8)	13,950 (62.1)	20,725 (92.2)
	7.6 (192)	16,210 (72.1)	19,960 (88.8)	17,760 (79.0)	22,680 (100.9)	19,525 (86.9)	26,695 (118.7)	20,335 (90.5)	32,695 (145.4)	20,930 (93.1)	37,750 (167.9)
	12.6 (320)	31,050 (138.1)	44,995 (200.1)	31,620 (140.7)	49,290 (219.3)	32,545 (144.8)	56,915 (253.2)	33,890 (150.8)	69,705 (310.1)	34,880 (155.2)	75,125 (334.2)
20M	3.5 (89)	5,105 (22.7)	4,995 (22.2)	5,595 (24.9)	5,675 (25.2)	6,460 (28.7)	6,945 (30.9)	7,910 (35.2)	9,220 (41.0)	9,135 (40.6)	11,280 (50.2)
	6.1 (156)	11,870 (52.8)	14,045 (62.5)	13,005 (57.8)	15,955 (71.0)	15,015 (66.8)	19,515 (86.8)	18,390 (81.8)	25,390 (112.9)	19,620 (87.3)	29,320 (130.4)
	9.2 (234)	21,810 (97.0)	27,750 (123.4)	23,890 (106.3)	31,525 (140.2)	27,460 (122.1)	37,770 (168.0)	28,595 (127.2)	46,260 (205.8)	29,430 (130.9)	53,415 (237.6)
	15.4 (390)	43,665 (194.2)	63,590 (282.9)	44,470 (197.8)	69,660 (309.9)	45,765 (203.6)	80,435 (357.8)	47,660 (212.0)	98,515 (438.2)	49,050 (218.2)	105,650 (470.0)
25M	3.9 (99)	6,005 (26.7)	5,855 (26.0)	6,580 (29.3)	6,650 (29.6)	7,600 (33.8)	8,135 (36.2)	9,305 (41.4)	10,805 (48.1)	10,745 (47.8)	13,215 (58.8)
	7.9 (202)	17,440 (77.6)	19,590 (87.1)	19,105 (85.0)	22,255 (99.0)	22,060 (98.1)	27,220 (121.1)	27,020 (120.2)	36,155 (160.8)	30,525 (135.8)	41,845 (186.1)
	11.9 (302)	32,040 (142.5)	38,700 (172.1)	35,100 (156.1)	43,970 (195.6)	40,530 (180.3)	53,780 (239.2)	44,490 (197.9)	66,015 (293.6)	45,790 (203.7)	76,230 (339.1)
	19.8 (504)	67,940 (302.2)	90,755 (403.7)	69,190 (307.8)	99,420 (442.2)	71,205 (316.7)	114,800 (510.7)	74,155 (329.9)	140,600 (625.4)	76,320 (339.5)	162,350 (722.2)
30M	4.7 (119)	7,950 (35.4)	7,510 (33.4)	8,705 (38.7)	8,530 (37.9)	10,055 (44.7)	10,435 (46.4)	12,315 (54.8)	13,860 (61.7)	14,215 (63.2)	16,950 (75.4)
	9.4 (239)	22,540 (100.3)	24,470 (108.8)	24,695 (109.8)	27,805 (123.7)	28,515 (126.8)	34,005 (151.3)	34,920 (155.3)	45,165 (200.9)	40,325 (179.4)	53,080 (236.1)
	14.1 (359)	41,410 (184.2)	48,350 (215.1)	45,365 (201.8)	54,930 (244.3)	52,380 (233.0)	67,185 (298.9)	59,745 (265.8)	83,745 (372.5)	61,490 (273.5)	96,700 (430.1)
	23.5 (598)	89,105 (396.4)	114,045 (507.3)	92,910 (413.3)	126,110 (561.0)	95,620 (425.3)	145,620 (647.8)	99,575 (442.9)	178,350 (793.3)	102,480 (455.9)	205,940 (916.1)

■ - Resistencia al desprendimiento del concreto ■ - Resistencia a la adherencia/resistencia al desprendimiento

- Los valores tabulares se brindan a modo de ilustración y se aplican a anclajes simples instalados en concreto de peso normal no fisurado con un espesor de losa mínimo.
 $\eta_a = \eta_{min}$, y con las siguientes condiciones:
 - C_{a1} es mayor o igual que la distancia crítica al borde, C_{a2}
 - C_{a2} es mayor o igual a 1.5 veces C_{a1} .
- Los cálculos se realizaron de acuerdo con ACI 318-14 Ch.17 e ICC-ES AC308. El nivel de carga correspondiente al modo de falla enumerado [Resistencia al desprendimiento del concreto, resistencia a la adherencia/ resistencia al desprendimiento] debe compararse con la resistencia de acero tabulada de la varilla roscada correspondiente o tamaño y tipo de barra de refuerzo, los controles de nivel de carga más bajos.
- Los factores de reducción de resistencia (ϕ) para la resistencia al desprendimiento del concreto se basan en ACI 318-14 Sección 5.3 para combinaciones de carga. Se asumió la condición B.
- Los factores de reducción de resistencia (ϕ) para la resistencia de la unión se determinan a partir de pruebas de confiabilidad y calificación de acuerdo con ICC-ES AC308 y se tabulan en esta información del producto y en ESR-4027.
- Los valores tabulares se permiten solo para cargas estáticas, la carga sísmica no se considera en estas tablas. Se debe realizar una inspección especial periódica donde lo requiera el código, consulte ESR-4027 para obtener información aplicable.
- Para anclajes sujetos a tensión resultante de carga sostenida, se debe realizar una verificación adicional de acuerdo con ACI 318-14 17.3.1.2.
- Para los diseños que incluyen tensión y corte combinados, la interacción de las cargas de tensión y corte debe calcularse de acuerdo con ACI 318-14 Ch.17.
- No se permite el uso de la interpolación con los valores tabulares. Para conocer las resistencias a la compresión del material base intermedio, consulte ACI 318-14 Ch.17, ICC-ES AC308 e información incluido en este suplemento de producto. Para otras condiciones de diseño, incluidas las consideraciones sísmicas, consulte ACI 318-14 Ch.17 e ICC-ES AC308 y ESR-4027.
- Las temperaturas del concreto a largo plazo son aproximadamente constantes durante períodos de tiempo significativos. Las temperaturas elevadas a corto plazo son aquellas que ocurren en breves intervalos, p. como resultado de ciclismo diurno.

Resistencia de Diseño a Tracción y Cortante para Barra de Refuerzo Instalada en Concreto no Fisurado (Resistencia a la Adherencia o al Concreto) Taladrado con un Martillo Perforador y una Broca de Carburo en Condición de Pozo Seco
Rango de Temperatura A: 122 °F (50 °C) Temperatura Máxima de Servicio a Largo Plazo; 176 °F (80 °C) Temperatura Máxima de Servicio a Largo Plazo^{1,2,3,4,5,6,7,8,9†}

Tamaño Nominal de la Barra (pulg)	Profundidad de Empotramiento hef (pulg)	Mínima Resistencia del Concreto a Compresión									
		f'c = 2,500 psi		f'c = 3,000 psi		f'c = 4,000 psi		f'c = 6,000 psi		f'c = 8,000 psi	
		ϕ_{cb} o ϕ_{ta} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{ta} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{ta} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{ta} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{ta} Tracción (lbs.)	ϕ_{cb} o ϕ_{cp} Corte (lbs.)
10M	2.40 (61)	2,055 (9.1)	1,670 (7.4)	2,250 (10.0)	1,830 (8.1)	2,600 (11.6)	2,115 (9.4)	3,180 (14.1)	2,590 (11.5)	3,675 (16.3)	2,990 (13.3)
	3.56 (90)	3,710 (16.5)	3,255 (14.5)	4,065 (18.1)	3,565 (15.9)	4,690 (20.9)	4,120 (18.3)	5,745 (25.6)	5,045 (22.4)	6,635 (29.5)	5,825 (25.9)
	5.34 (136)	6,815 (30.3)	5,935 (26.4)	7,465 (33.2)	6,500 (28.9)	8,620 (38.3)	7,505 (33.4)	10,560 (47.0)	9,195 (40.9)	11,495 (51.1)	10,615 (47.2)
	7.50 (191)	11,350 (50.5)	9,810 (43.6)	12,430 (55.3)	10,745 (47.8)	14,355 (63.9)	12,410 (55.2)	15,690 (69.8)	15,200 (67.6)	16,150 (71.8)	17,550 (78.1)
15M	3.10 (79)	3,015 (13.4)	2,890 (12.9)	3,305 (14.7)	3,190 (14.2)	3,815 (17.0)	3,685 (16.4)	4,670 (20.8)	4,515 (20.1)	5,395 (24.0)	5,210 (23.2)
	5.04 (128)	6,250 (27.8)	6,595 (29.3)	6,845 (30.4)	7,225 (32.1)	7,905 (35.2)	8,345 (37.1)	9,685 (43.1)	10,220 (45.5)	11,180 (49.7)	11,800 (52.5)
	7.56 (192)	11,480 (51.1)	12,015 (53.4)	12,580 (56.0)	13,165 (58.6)	14,525 (64.6)	15,200 (67.6)	17,790 (79.1)	18,615 (82.8)	20,540 (91.4)	21,495 (95.6)
	12.60 (320)	24,705 (109.9)	25,620 (114.0)	27,065 (120.4)	28,065 (124.8)	31,250 (139.0)	32,405 (144.1)	33,890 (150.8)	39,690 (176.5)	34,880 (155.2)	45,830 (203.9)
20M	3.50 (89)	3,620 (16.1)	3,570 (15.9)	3,965 (17.6)	4,055 (18.0)	4,575 (20.4)	4,730 (21.0)	5,605 (24.9)	5,790 (25.8)	6,470 (28.8)	6,685 (29.7)
	6.14 (156)	8,410 (37.4)	9,390 (41.8)	9,210 (41.0)	10,285 (45.7)	10,635 (47.3)	11,875 (52.8)	13,030 (58.0)	14,545 (64.7)	15,045 (66.9)	16,795 (74.7)
	9.21 (234)	15,450 (68.7)	17,105 (76.1)	16,925 (75.3)	18,740 (83.4)	19,540 (86.9)	21,640 (96.3)	23,935 (106.5)	26,500 (117.9)	27,635 (122.9)	30,600 (136.1)
	15.35 (390)	33,240 (147.9)	36,430 (162.0)	36,415 (162.0)	39,905 (177.5)	42,045 (187.0)	46,080 (205.0)	47,660 (212.0)	56,435 (251.0)	49,050 (218.2)	65,165 (289.9)
25M	3.90 (99)	4,255 (18.9)	4,180 (18.6)	4,660 (20.7)	4,750 (21.1)	5,385 (24.0)	5,810 (25.8)	6,590 (29.3)	7,125 (31.7)	7,610 (33.9)	8,230 (36.6)
	7.94 (202)	12,355 (55.0)	13,355 (59.4)	13,535 (60.2)	14,630 (65.1)	15,625 (69.5)	16,890 (75.1)	19,140 (85.1)	20,685 (92.0)	22,100 (98.3)	23,890 (106.3)
	11.91 (302)	22,695 (101.0)	24,325 (108.2)	24,865 (110.6)	26,650 (118.5)	28,710 (127.7)	30,770 (136.9)	35,160 (156.4)	37,685 (167.6)	40,600 (180.6)	43,515 (193.6)
	19.84 (504)	48,835 (217.2)	51,810 (230.5)	53,495 (238.0)	56,755 (252.5)	61,770 (274.8)	65,535 (291.5)	74,155 (329.9)	80,260 (357.0)	76,320 (339.5)	92,680 (412.3)
30M	4.70 (119)	5,630 (25.0)	5,365 (23.9)	6,165 (27.4)	6,095 (27.1)	7,120 (31.7)	7,455 (33.2)	8,720 (38.8)	9,230 (41.1)	10,070 (44.8)	10,660 (47.4)
	9.42 (239)	15,965 (71.0)	16,900 (75.2)	17,490 (77.8)	18,510 (82.3)	20,195 (89.8)	21,375 (95.1)	24,735 (110.0)	26,180 (116.5)	28,565 (127.1)	30,230 (134.5)
	14.13 (359)	29,335 (130.5)	30,785 (136.9)	32,135 (142.9)	33,725 (150.0)	37,105 (165.1)	38,940 (173.2)	45,445 (202.1)	47,690 (212.1)	52,475 (233.4)	55,070 (245.0)
	23.54 (598)	63,115 (280.7)	65,565 (291.6)	69,140 (307.6)	71,820 (319.5)	79,835 (355.1)	82,930 (368.9)	97,780 (434.9)	101,570 (451.8)	102,480 (455.9)	117,280 (521.7)

■ - Resistencia al desprendimiento del concreto ■ - Resistencia a la adherencia/resistencia al desprendimiento

- Los valores tabulares se brindan a modo de ilustración y se aplican a anclajes simples instalados en concreto de peso normal no fisurado con un espesor de losa mínimo.
 $h_a = h_{min}$, y con las siguientes condiciones:
 - C_{a1} es mayor o igual que la distancia crítica al borde, c_{ac}
 - C_{a2} es mayor o igual a 1,5 veces C_{a1} .
- Los cálculos se realizaron de acuerdo con ACI 318-14 Ch.17 e ICC-ES AC308. El nivel de carga correspondiente al modo de falla enumerado [Resistencia al desprendimiento del concreto, resistencia a la adherencia/ resistencia al desprendimiento] debe compararse con la resistencia de acero tabulada de la varilla roscada correspondiente o tamaño y tipo de barra de refuerzo, los controles de nivel de carga más bajos.
- Los factores de reducción de resistencia (ϕ) para la resistencia al desprendimiento del concreto se basan en ACI 318-14 Sección 5.3 para combinaciones de carga. Se asumió la condición B.
- Los factores de reducción de resistencia (ϕ) para la resistencia de la unión se determinan a partir de pruebas de confiabilidad y calificación de acuerdo con ICC-ES AC308 y se tabulan en esta información del producto y en ESR-4027.
- Los valores tabulares se permiten solo para cargas estáticas, la carga sísmica no se considera en estas tablas. Se debe realizar una inspección especial periódica donde lo requiera el código, consulte ESR-4027 para obtener información aplicable.
- Para anclajes sujetos a tensión resultante de carga sostenida, se debe realizar una verificación adicional de acuerdo con ACI 318-14 17.3.1.2.
- Para los diseños que incluyen tensión y corte combinados, la interacción de las cargas de tensión y corte debe calcularse de acuerdo con ACI 318-14 Ch.17.
- No se permite el uso de la interpolación con los valores tabulares. Para conocer las resistencias a la compresión del material base intermedio, consulte ACI 318-14 Ch.17, ICC-ES AC308 e información incluido en este suplemento de producto. Para otras condiciones de diseño, incluidas las consideraciones sísmicas, consulte ACI 318-14 Ch.17 e ICC-ES AC308 y ESR-4027.
- Las temperaturas del concreto a largo plazo son aproximadamente constantes durante periodos de tiempo significativos. Las temperaturas elevadas a corto plazo son aquellas que ocurren en breves intervalos, p. como resultado de ciclismo diurno.

Diseño a Tracción de Elementos de Acero (Resistencia del Acero)^{1,2}

Elementos de Acero: Varilla Roscada y Barra de Refuerzo											
Tamaño Nominal Barra/Varilla	ASTM A36 y ASTM F1554 Grado 36	ASTM F1554 Grado 55	ASTM A193 Grado B7 y ASTM F1554 Grado 105	ASTM A449	ASTM F568M Clase 5.8	ASTM F593 CW Inoxidable (Tipos 304 y 316)	ASTM A193 Grau B8/ B8M2, Clase 2B Inoxidable (Tipos 304 e 316)	Barra de Refuerzo ASTM A615 Grado 60	Barra de Refuerzo ASTM A706 Grado 60	Barra de Refuerzo ASTM A615 Grado 40	CAN/CSA G30.18 Grado 400
	ϕN_{sa} Tracción (lbs.)	ϕN_{sa} Tracción (lbs.)	ϕN_{sa} Tracción (lbs.)	ϕN_{sa} Tracción (lbs.)	ϕN_{sa} Tracción (lbs.)	ϕN_{sa} Tracción (lbs.)	ϕN_{sa} Tracción (lbs.)	ϕN_{sa} Tracción (lbs.)	ϕN_{sa} Tracción (lbs.)	ϕN_{sa} Tracción (lbs.)	ϕN_{sa} Tracción (lbs.)
3/8" o #3	3,370	4,360	7,265	6,975	3,655	5,040	5,525	6,435	6,600	4,290	-
10M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,175
1/2" o #4	6,175	7,980	13,300	12,770	6,690	9,225	10,110	11,700	12,000	7,800	-
5/8" o #5	9,835	12,715	21,190	20,340	10,650	14,690	16,105	18,135	18,600	12,090	-
15M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24,410
3/4" o #6	14,550	18,815	31,360	30,105	15,765	18,480	23,830	25,740	26,400	17,160	-
20M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36,255
7/8" o #7	20,085	25,970	43,285	41,930	21,760	25,510	32,895	35,100	36,000	-	-
25M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60,550
1" o #8	26,350	34,070	56,785	54,515	28,545	33,465	43,160	46,215	47,400	-	-
#9	-	-	-	-	-	-	-	58,500	60,000	-	-
30M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85,240
1-1/4" o #10	42,160	54,510	90,850	76,315	45,670	53,540	69,050	74,295	76,200	-	-

■ - Resistencia del Acero

- Resistencia de diseño a la tracción del acero según ACI 318-14 Ch.17, $\phi N_{sa} = \phi \cdot 0.60 \cdot A_{se,V} \cdot f_{uta}$
- La resistencia de diseño de acero tabulada en tracción debe compararse con la resistencia de diseño de la resistencia de unión/capacidad del concreto para determinar el modo de falla de control, la carga más baja controles de nivel.

Diseño a Cortante de Elementos de Acero (Resistencia del Acero)^{1,2}

Elementos de Acero: Varilla Roscada y Barra de Refuerzo											
Nominal Rod/Rebar Size	ASTM A36 y ASTM F1554 Grado 36	ASTM F1554 Grado 55	ASTM A193 Grado B7 y ASTM F1554 Grado 105	ASTM A449	ASTM F568M Clase 5.8	ASTM F593 CW Inoxidable (Tipos 304 y 316)	ASTM A193 Grau B8/ B8M2, Clase 2B Inoxidable (Tipos 304 e 316)	Barra de Refuerzo ASTM A615 Grado 60	Barra de Refuerzo ASTM A706 Grado 60	Barra de Refuerzo ASTM A615 Grado 40	CAN/CSA G30.18 Grado 400
	ϕV_{sa} Corte (lbs.)	ϕV_{sa} Corte (lbs.)	ϕV_{sa} Corte (lbs.)	ϕV_{sa} Corte (lbs.)	ϕV_{sa} Corte (lbs.)	ϕV_{sa} Corte (lbs.)	ϕV_{sa} Corte (lbs.)	ϕV_{sa} Corte (lbs.)	ϕV_{sa} Corte (lbs.)	ϕV_{sa} Corte (lbs.)	ϕV_{sa} Corte (lbs.)
3/8" o #3	1,755	2,265	3,775	3,625	2,020	2,790	2,870	3,565	3,430	2,375	-
10M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,305
1/2" o #4	3,210	4,150	6,915	6,640	3,705	5,110	5,255	6,480	6,240	4,320	-
5/8" o #5	5,115	6,610	11,020	10,575	5,900	8,135	8,375	10,045	9,670	6,695	-
15M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,645
3/4" o #6	7,565	9,785	16,305	15,655	8,730	10,235	12,390	14,255	13,730	9,505	-
20M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,755
7/8" o #7	10,445	13,505	22,505	21,805	12,050	14,130	17,105	19,440	18,720	-	-
25M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36,330
1" o #8	13,700	17,715	29,525	28,345	15,810	18,535	22,445	25,595	24,650	-	-
#9	-	-	-	-	-	-	-	32,400	31,200	-	-
30M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51,145
1-1/4" o #10	21,920	28,345	47,250	39,685	25,295	29,655	35,905	41,150	39,625	-	-

■ - Resistencia del Acero

- Resistencia de diseño a la tracción del acero según ACI 318-14 Ch.17, $\phi V_{sa} = \phi \cdot 0.60 \cdot A_{se,V} \cdot f_{uta}$
- La resistencia de diseño de acero tabulada en tracción debe compararse con la resistencia de diseño de la resistencia de unión/capacidad del concreto para determinar el modo de falla de control, la carga más baja controles de nivel.

Longitudes de Desarrollo para Conexiones Comunes de Barras de Refuerzo^{1,2,3,6}

Información de Diseño	Símbolo	Referencia Standard	Unidades	Tamaño Nominal de la Barra (US)							
				#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Diámetro nominal de la barra	d_b	ASTM A615/A706, Grado 60 ($f_y = 60$ ksi)	pulg. (mm)	0.375 (9.5)	0.5 (12.7)	0.625 (15.9)	0.75 (19.1)	0.875 (22.2)	1 (25.4)	1.128 (28.6)	1.27 (32.3)
Área nominal de la barra	A_b		pulg. ² (mm ²)	0.11 (71)	0.2 (127)	0.31 (198)	0.44 (285)	0.6 (388)	0.79 (507)	1 (645)	1.27 (817)
Longitud de desarrollo en $f'_c = 2500$ psi concreto ^{4,5}	l_d	ACI 318-14 25.4.2.3 or ACI 318-11 12.2.3 como aplicable	pulg. (mm)	12 (305)	14.4 (366)	18 (457)	21.6 (549)	31.5 (800)	36 (914)	40.6 (1031)	45.7 (1161)
Longitud de desarrollo en $f'_c = 3000$ psi concreto ^{4,5}			pulg. (mm)	12 (305)	13.1 (334)	16.4 (417)	19.7 (501)	28.8 (730)	32.9 (835)	37.1 (942)	41.7 (1060)
Longitud de desarrollo en $f'_c = 4000$ psi concreto ^{4,5}			pulg. (mm)	12 (305)	12 (305)	14.2 (361)	17.1 (434)	24.9 (633)	28.5 (723)	32.1 (815)	36.2 (920)
Longitud de desarrollo en $f'_c = 6,000$ psi concreto ^{4,5}			pulg. (mm)	12 (305)	12 (305)	12 (305)	13.9 (354)	20.3 (516)	23.2 (590)	26.2 (666)	29.5 (750)
Longitud de desarrollo en $f'_c = 8,000$ psi concreto ^{4,5}			pulg. (mm)	12 (305)	12 (305)	12 (305)	12.1 (307)	17.6 (443)	20.1 (511)	22.7 (577)	25.6 (649)
Longitud de desarrollo en $f'_c = 8,000$ psi concreto ^{4,5}			pulg. (mm)	12 (305)	12 (305)	12 (305)	12.1 (307)	17.6 (443)	20.1 (511)	22.7 (577)	25.6 (649)
Información de Diseño	Símbolo	Referencia Standard	Unidades	Tamaño Nominal de la Barra (CA)							
				10M	15M	20M	25M	30M			
Diámetro nominal de la barra	d_b	CA/CSA G30.18 Grado 400 ($f_y = 58$ ksi)	mm (in.)	11.3 (0.445)	16.0 (0.630)	19.5 (0.768)	25.2 (0.992)	29.9 (1.177)			
Área nominal de la barra	A_b		mm ² (in ²)	100 (0.16)	200 (0.31)	300 (0.46)	500 (0.77)	700 (1.09)			
Longitud de desarrollo en $f'_c = 2500$ psi concreto ^{4,6}	l_d	ACI 318-14 25.4.2.3 or ACI 318-11 12.2.3 como aplicable	mm (in.)	315 (12.4)	445 (17.5)	678 (26.7)	876 (34.5)	1041 (41.0)			
Longitud de desarrollo en $f'_c = 3000$ psi concreto ^{4,6}			mm (in.)	305 (12.0)	407 (16.0)	620 (24.4)	800 (31.5)	950 (37.4)			
Longitud de desarrollo en $f'_c = 4000$ psi concreto ^{4,6}			mm (in.)	305 (12.0)	353 (13.9)	536 (21.1)	693 (27.3)	823 (32.4)			
Longitud de desarrollo en $f'_c = 6000$ psi concreto ^{4,6}			mm (in.)	305 (12.0)	305 (12.0)	438 (17.3)	566 (22.3)	672 (26.4)			
Longitud de desarrollo en $f'_c = 8000$ psi concreto ^{4,6}			mm (in.)	305 (12.0)	305 (12.0)	379 (14.9)	490 (19.3)	582 (22.9)			
Longitud de desarrollo en $f'_c = 8000$ psi concreto ^{4,6}			mm (in.)	305 (12.0)	305 (12.0)	379 (14.9)	490 (19.3)	582 (22.9)			

Para SI: 1 pulgada = 25.4 mm, 1 lbf = 4.448 N, 1 psi = 0.006897 MPa; para unidades de libra-pulgada: 1 mm = 0.03937 pulgadas, 1 N = 0.2248 lbf, 1 MPa = 145.0 psi.

1. Las longitudes de desarrollo calculadas de acuerdo con ACI 318-14 25.4.2.3 o ACI 318-11 12.2.3, según corresponda, para barras de refuerzo son válidas para cargas estáticas, de viento y sísmicas.

2. Las longitudes de desarrollo calculadas en SDC C a F deben cumplir con ACI 318-14 Capítulo 18 o ACI 318-11 Capítulo 21, según corresponda.

3. Para empalmes de Clase B, la longitud mínima de traslape para empalmes de traslape bajo tensión es 1.3ld de acuerdo con ACI 318-14 25.5.2 y ACI 318-11 12.15.1, según corresponda.

4. Para concreto liviano, $\lambda = 0.75$; por lo tanto, multiplique las longitudes de desarrollo por 1.33 (aumente la longitud de desarrollo en un 33 por ciento), a menos que las disposiciones de ACI 318-14 25.4.2.4 o ACI 318-11 12.2.4 (d), según corresponda, se cumplen para permitir valores alternativos de λ (p. ej., para hormigón liviano con arena, $\lambda = 0.85$; por lo tanto, multiplique las longitudes de desarrollo por 1.18). Consulte ACI 318-14 19.2.4 o ACI 318-11 8.6.1, según corresponda.

5. $\left(\frac{C_b + K_{tr}}{d_b}\right) = 2.5$, $\psi_g = 1.0$, $\psi_s = 1.0$, $\psi_e = 0.8$ para $d_b \leq \#6$, 1.0 para $d_b > \#6$. Consulte ACI 318-14 25.4.2.4 o ACI 318-11 12.2.4, según corresponda.

6. Se pueden realizar cálculos para otros grados de acero y resistencias a la compresión del concreto según ACI 318-14 Capítulo 25 o ACI 318-11 Capítulo 12, según corresponda.

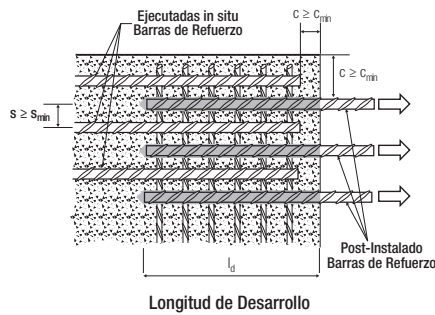
Parámetros de Instalación para Conexiones de Barras de Refuerzo Comunes Instaladas Posteriormente

Parámetro	Símbolo	Units	Tamaño Nominal de la Barra (US)							
			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Diámetro nominal de agujero ¹	d_o	pulg.	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/8 1-1/4	1-3/8	1-1/2
Effective embedment	h_{ef}	pulg.	2-3/8 a 22-1/2	2-3/4 a 30	3-1/8 a 37-1/2	3-1/2 a 45	3-1/2 a 52-1/2	4 a 60	4-1/2 a 67-1/2	5 a 75
Parameter	Symbol	Units	Nominal Rebar Size (CA)							
			10M	15M	20M	25M	30M			
Diámetro nominal de agujero ¹	d_o	pulg.	9/16	3/4	1	1-1/4	1-1/2			
Effective embedment	h_{ef}	mm	70 a 680	80 a 960	90 a 1170	100 a 1510	120 a 1795			

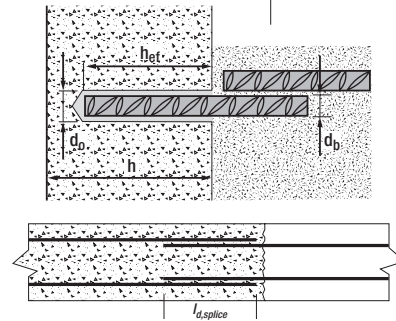
Para SI: 1 pulgada = 25.4 mm; para unidades de libra-pulgada: 1 mm = 0.03937 pulgadas.

1. En cualquier caso, debe ser posible que la barra de refuerzo (barra de refuerzo) se inserte en el orificio limpiado sin resistencia.

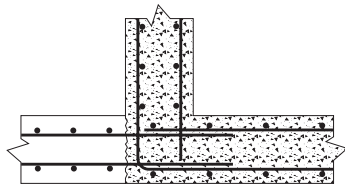
2. Se debe considerar la disponibilidad comercial de brocas de carburo (incluidas brocas huecas), según corresponda, con las longitudes necesarias para lograr empotramientos efectivos para conexiones de barras de refuerzo instaladas posteriormente.

Detalle de Instalación para Conexión de Barra de Refuerzo Instalada Posteriormente


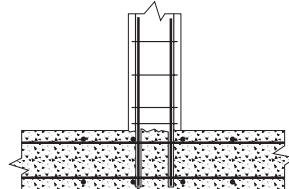
c = distancia al borde
 s = espaciado



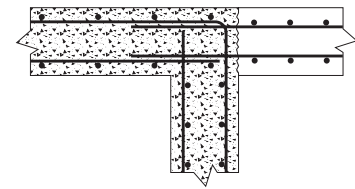
d_b = diámetro nominal de la barra
 d_o = diámetro nominal del agujero
 h_{eff} = empotramiento efectivo
 h = espesor del miembro

Ejemplos de Detalles de Aplicación de Longitud de Desarrollo para Conexiones de Barras de Refuerzo Instaladas Posteriormente Proporcionadas para Illustrator


Empalme de traslape de tracción con refuerzo existente para Extensiones de cimientos y cimientos



Tracción, Desarrollo de Pasadores de columna, tapa o pared



Empalme de traslape de tracción con Refuerzo de flexión existente Para extensiones de losa y viga

Herramientas y Accesorios de Limpieza de Orificios para Conexiones de Barras de Refuerzo Instaladas Posteriormente

Tamaño de la Barra	Tamaño de la Broca (pulg)	Tamaño del Cepillo (pulg)	Longitud del Cepillo (pulg)	Cepillo de Alambre (cat.No)	Tamaño del Enchufe (pulg)	Pistón Enchufar (cat.No)
No. 3	1/2	1/2	6	PFC1671010	N/A	N/A
10M	9/16	9/16	6	PFC1671150	N/A	N/A
No. 4	5/8	5/8	6	PFC1671200	N/A	N/A
No. 5	3/4	3/4	6	PFC1671250	3/4	PFC1691520
15M	3/4	3/4	6	PFC1671250	3/4	PFC1691520
No. 6	7/8	7/8	6	PFC1671300	7/8	PFC1691530
20M	1	1	6	PFC1671350	1	PFC1691540
No. 7	1	1	6	PFC1671350	1	PFC1691540
25M	1-1/4	1-1/4	6	PFC1671450	1-1/4	PFC1691555
No. 8	1-1/8	1-1/8	6	PFC1671425	1-1/8	PFC1691550
	1-1/4	1-1/4	6	PFC1671450	1-1/4	PFC1691555
No. 9	1-3/8	1-3/8	6	PFC1671450	1-3/8	PFC1691560
30M	1-1/2	1-1/2	6	PFC1671500	1-1/2	PFC1691570
No. 10	1-1/2	1-1/2	6	PFC1671500	1-1/2	PFC1691570

- Si se utiliza el sistema de extracción DEWALT DustX+ para limpiar automáticamente los orificios durante la perforación, la limpieza estándar de orificios (cepillado y soplado después de la perforación) no es necesario.
- Los orificios se pueden perforar con taladro percutor, es decir, taladros de impacto giratorios o taladros de roca con una broca de carburo (incluidas las brocas huecas).
- En cualquier caso, debe ser posible insertar la barra de refuerzo en el orificio limpio sin resistencia.
- Se debe usar una extensión de cepillo (Cat. n.º 08282) con un cepillo de alambre de acero para orificios perforados más profundos que la longitud del cepillo indicada.
- Hay disponibles adaptadores de escobillas para conexiones de herramientas eléctricas para portabrocas (Cat. n.º 08296) y SDS (Cat. n.º 08283).
- Se debe usar un tubo de extensión flexible (n.º de catálogo 08297) o una manguera de extensión flexible (n.º de catálogo PFC1640600) o equivalente aprobado por DeWALT si el fondo o la parte posterior del orificio de anclaje no se alcanza solo con la boquilla mezcladora.
- Todas las instalaciones elevadas (es decir, inclinadas hacia arriba) requieren el uso de tapones de pistón cuando uno se tabula junto con el anclaje tamaño (ver tabla). N/A = No aplicable. Todas las instalaciones horizontales requieren el uso de tapones de pistón donde uno está tabulado junto con el tamaño del anclaje y donde la profundidad de empotramiento es mayor a 8 pulgadas. Un tubo de extensión flexible (n.º de cat. 08297) o una manguera de extensión flexible (Cat.#PFC1640600) o equivalente aprobado por DeWALT debe usarse con tapones de pistón.



Cepillo de Alambre



Extensión de Cepillo



Adaptador Portabrocas



Adaptador SDS



Tapón de Pistón Premium



Boquilla de Aire Comprimido

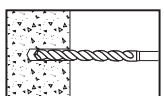


Sistema DustX+™

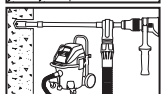


INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN (MATERIALES DE BASE SÓLIDA)

TALADRAR



- 1- Taladre un agujero en el material base con un martillo perforador (es decir, un taladro de percusión) y una broca de carburo del tamaño y empuje requerido por el elemento de hardware de acero seleccionado (especificaciones de instalación de referencia para varilla roscada y barra de refuerzo). Las tolerancias de las brocas de carburo, incluidas las brocas huecas, deben cumplir con la norma ANSI B212.15.
- Precaución: Utilizar protección adecuada para los ojos y la piel. Evite la inhalación de polvo durante la perforación y/o extracción.
- **Nota!** In En caso de que haya agua estancada en el orificio perforado (condición de pozo inundado), se debe eliminar toda el agua del orificio (p. ej., vacío, aire comprimido, aire, etc.) antes de la limpieza.

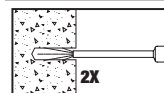


Se recomienda taladrar en material de base seco cuando se utilizan brocas huecas (el vacío debe estar encendido).

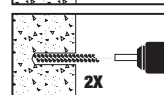
VAYA AL PASO 3 PARA AGUJEROS PERFORADOS CON EL SISTEMA DE EXTRACCIÓN DUSTX+™

(NO SE REQUIERE LIMPIEZA ADICIONAL DEL AGUJERO); DE LO CONTRARIO, VAYA AL PASO 2A PARA LAS INSTRUCCIONES DE LIMPIEZA DEL ORIFICIO.

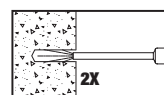
HOLE CLEANING DRY OR WET/WATER-SATURATED HOLES (BLOW 2X, BRUSH 2X, BLOW 2X)



- 2a- Comenzando desde la parte inferior o posterior del orificio de anclaje, limpie el orificio con aire comprimido (min. 90 psi / 6 bar) un mínimo de dos veces (2x). Si no se llega a la parte posterior del orificio perforado, se utilizará una extensión.



- 2b- Determine el diámetro del cepillo (consulte la tabla de selección de equipos de limpieza de orificios) para el orificio perforado y cepille el orificio a mano o coloque el cepillo con adaptador a una herramienta de perforación rotatoria o pistola atornilladora de batería. Cepille el orificio con el cepillo de alambre seleccionado un mínimo de dos veces (2x). Una extensión de cepillo (suministrado por DEWALT) debe usarse para perforaciones de profundidad > 6" (150 mm). El diámetro del cepillo de alambre debe verificarse periódicamente durante el uso. El diámetro del cepillo de alambre debe revisarse periódicamente durante el uso. El cepillo debe resistir la inserción en el orificio perforado, de lo contrario, el cepillo es demasiado pequeño y debe reemplazarse con un diámetro de cepillo adecuado (es decir, un nuevo cepillo de alambre).



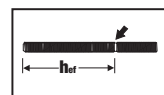
- 2c- Finalmente, limpie nuevamente el orificio con aire comprimido (min. 90 psi / 6 bar) un mínimo de dos veces (2x). Si la parte posterior del orificio perforado no está alcanzado se utilizará una extensión. Cuando termine, el orificio debe estar limpio y libre de polvo, escombros, hielo, grasa, aceite u otro material extraño.

PREPARING

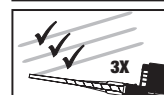


- 3- Verifique la fecha de vencimiento del adhesivo en la etiqueta del cartucho. No utilice productos vencidos. Revise la hoja de datos de seguridad (SDS) antes de usar. Temperatura del cartucho debe estar entre 41 °F y 104 °F (5 °C y 40 °C) cuando esté en uso; excepto para instalaciones en temperaturas de material base entre 14°F y 23°F (-10 °C y -5 °C), la temperatura del adhesivo del cartucho debe acondicionarse a 50 °F (10 °C) como mínimo. Revise los tiempos de trabajo y curado publicados. Se debe tener en cuenta la reducción del tiempo de gel (trabajo) del adhesivo en temperaturas cálidas. Para el rango permitido del material base temperatura, consulte los tiempos de gel y curado publicados.

- Conecte una boquilla mezcladora suministrada al cartucho. A menos que se indique lo contrario, no modifique el mezclador de ninguna manera y asegúrese de que el elemento mezclador esté dentro de la boquilla. Cargue el cartucho en la herramienta de dosificación correcta.
- **Nota:** Utilice siempre una boquilla mezcladora nueva con un cartucho de adhesivo nuevo y también para todas las interrupciones de trabajo que excedan el tiempo de gel (trabajo) publicado del adhesivo.

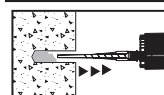


- 4- Antes de insertar la barra de anclaje o la barra de refuerzo en el orificio perforado relleno, la posición de la profundidad de empotramiento debe marcarse en el anclaje. Verifique que el elemento de anclaje esté recto y sin daños en la superficie.



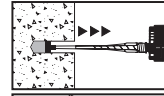
- 5- Adhesives must be properly mixed to achieve published properties. For new cartridges and nozzles, prior to dispensing adhesive into the drilled hole, separately dispense at least three full strokes of adhesive through the mixing nozzle until the adhesive is a consistent **GRAY** color.
- Revise y anote los tiempos de trabajo y curado publicados (tiempo de gel de referencia y tabla de tiempo de curado) antes de inyectar el adhesivo mezclado en el Orificio de anclaje limpio.

INSTALACIÓN



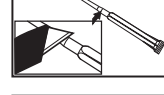
- 6- F Rellene aproximadamente dos tercios del orificio limpio con adhesivo mezclado comenzando desde la parte inferior o posterior del orificio de anclaje. Retire lentamente la mezcla boquilla a medida que se llena el orificio para evitar la creación de bolsas de aire o vacíos. Un tubo de extensión de plástico (Cat# 08281 o 08297) o equivalente aprobado por DEWALT debe usarse con la boquilla mezcladora si la boquilla mezcladora no alcanza el fondo o la parte posterior del orificio de anclaje (consulte las tablas de referencia para la instalación)

WITH PISTON PLUG:



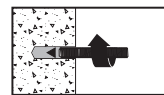
- Nota!** Se deben usar tapones de pistón (consulte la tabla de selección de equipos de limpieza de orificios) con la boquilla mezcladora y el tubo de extensión para:
- Instalaciones aéreas e instalaciones entre horizontales y aéreas en concreto con anclajes mayores de 1/2", #4 y 10M.
 - Todas las instalaciones con profundidad de perforación > 10" (250 mm)

Inserte el tapón del pistón en la parte posterior del orificio perforado e inyecte como se describe en el método anterior. Durante la instalación, el tapón del pistón quedará naturalmente extruido del agujero perforado por la presión del adhesivo.



En el caso de que se use tubería flexible (Cat. #PFC1640600), la boquilla mezcladora se puede recortar en la perforación en el puerto frontal antes de la conexión de la tubería. Verifique que el elemento mezclador esté dentro de la boquilla antes de usar.

Atención! No instale anclajes por encima de la cabeza o inclinados hacia arriba sin los accesorios de instalación suministrados por DEWALT y sin recibir la capacitación adecuada y/o certificación. Comuníquese con DEWALT para obtener detalles antes de su uso.

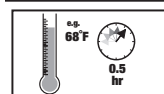


- 7- The El ancla debe estar libre de suciedad, grasa, aceite u otro material extraño. Empuje la varilla roscada limpia o la barra de refuerzo en el orificio de anclaje mientras girando ligeramente para asegurar una distribución positiva del adhesivo hasta alcanzar la profundidad de empotramiento. Observe el tiempo de gel (trabajo).



- 8- Asegúrese de que el elemento de anclaje esté instalado a la profundidad de empotramiento específica. El adhesivo debe llenar completamente el espacio anular en el concreto superficie. Después de la instalación del elemento de anclaje, elimine el exceso de adhesivo. Proteja las roscas del elemento de anclaje para que no se ensucien con adhesivo. Para En todas las instalaciones, se debe restringir el movimiento del elemento de anclaje durante el período de curado especificado (según sea necesario) mediante el uso de cuñas temporales, soportes externos u otros métodos. Se pueden realizar ajustes menores a la posición del elemento de anclaje durante el gel tiempo (de trabajo) solamente.

CURADO Y CARGA



- 9- Permita que el anclaje adhesivo se cure hasta el tiempo de curado completo especificado antes de aplicar cualquier carga (consulte el tiempo de gel y la tabla de tiempos de curado).

- No perturbe, apriete ni cargue el anclaje hasta que esté completamente curado.

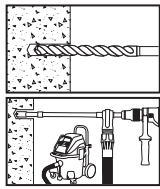


- 10- Después del curado completo del anclaje adhesivo, se puede instalar un accesorio en el anclaje y apretarlo hasta el par máximo (instalación de referencia especificaciones para barra roscada y mesa de barras de refuerzo) utilizando una llave dinamométrica calibrada.

- Tenga cuidado de no exceder el torque máximo para el anclaje seleccionado.

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN (BARRAS DE REFUERZO INSTALADAS POSTERIORMENTE)

MARTILLO PERCUTOR

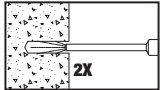


- 1- Drill Taladre un agujero en el material base con un martillo perforador (es decir, un taladro de percusión) y una broca de carburo del tamaño y empotramiento requerido por el elemento de hardware de acero seleccionado (especificaciones de instalación de referencia para varilla roscada y barra de refuerzo). Las tolerancias de la broca de carburo. Las brocas, incluidas las brocas huecas, deben cumplir con la norma ANSI B212.15.
- Precaución: Utilizar protección adecuada para los ojos y la piel. Evite la inhalación de polvo durante la perforación y/o extracción.
- **Nota!** En caso de que haya agua estancada en el orificio perforado (condición de pozo inundado), se debe eliminar toda el agua del orificio (p. ej., vacío, aire comprimido, etc.) antes de la limpieza.

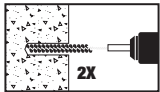
Se recomienda taladrar en materiales base secos cuando se utilizan brocas huecas (el vacío debe estar encendido).

VAYA AL PASO 3 PARA AGUJEROS PERFORADOS CON EL SISTEMA DE EXTRACCIÓN DUSTX+™ (NO SE REQUIERE LIMPIEZA ADICIONAL DEL AGUJERO); DE LO CONTRARIO, VAYA AL PASO 2A PARA LAS INSTRUCCIONES DE LIMPIEZA DEL ORIFICIO.

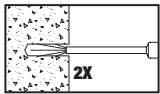
LIMPIEZA DE AGUJEROS AGUJEROS SECOS O HÚMEDOS (SOPLADO 2X, CEPILLO 2X, SOPLADO 2X)



- 2a- Comenzando desde la parte inferior o posterior del orificio perforado, limpie el orificio con aire limpio un mínimo de dos veces (2x). Use una boquilla de aire comprimido (mín. 90 psi) para todos los tamaños de barra de refuerzo (barra de refuerzo).



- 2b- Determine el diámetro del cepillo (consulte los accesorios de limpieza de orificios para la tabla de selección de barras de refuerzo instaladas posteriormente) para el orificio perforado y cepille el orificio a mano o fije el cepillo con adaptador a una herramienta de perforación rotatoria o una pistola atornilladora de batería. Cepille el orificio con el cepillo de alambre seleccionado un mínimo de dos veces (2x). Se debe usar una extensión de cepillo (suministrada por DeWALT) para perforaciones de profundidad > 6" (150 mm). Se debe verificar el diámetro del cepillo de alambre periódicamente durante el uso. El diámetro del cepillo de alambre debe comprobarse periódicamente durante el uso. El cepillo debe resistir la inserción en el orificio perforado, de lo contrario, el cepillo es demasiado pequeño y debe reemplazarse con un diámetro de cepillo adecuado (es decir, un cepillo de alambre nuevo).



- 2c- Repita el paso 2a de nuevo soplando el orificio para limpiarlo un mínimo de dos veces (2x). Cuando haya terminado, el orificio debe estar limpio y libre de polvo, residuos, aceite u otros materiales extraños.

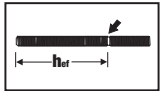
PREPARAR



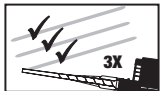
- 3- CVerifique la fecha de vencimiento del adhesivo en la etiqueta del cartucho. No utilice productos vencidos. Revise la hoja de datos de seguridad (SDS) antes de usar. Reseña del gel publicado (trabajo) y tiempos de curado. La temperatura del adhesivo del cartucho debe estar entre 5 °C y 40 °C (41 °F y 104 °F) cuando esté en uso; excepto para instalaciones en base temperaturas del material entre 14 °F y 23 °F (-10 °C y -5 °C), la temperatura del adhesivo del cartucho debe acondicionarse a 50 °F (10 °C) como mínimo.

Nota: Se debe tener en cuenta la reducción del tiempo de gelificación (trabajo) del adhesivo en temperaturas cálidas. Para el rango permitido de la base temperatura del material, consulte los tiempos de gel y curado publicados. Conecte una boquilla mezcladora suministrada al cartucho. A menos que se indique lo contrario, no modifique el mezclador de ninguna manera y asegúrese de que el elemento mezclador esté dentro de la boquilla. Cargue el cartucho en la herramienta de dosificación correcta.

- **Nota:** Utilice siempre una boquilla mezcladora nueva con un cartucho de adhesivo nuevo y también para todas las interrupciones de trabajo que excedan el tiempo de gel (trabajo) publicado del adhesivo.

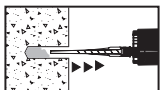


- 4- Antes de insertar la barra de refuerzo en el orificio perforado rellenado, la posición de la profundidad de empotramiento debe marcarse en el anclaje. Verifique que el elemento de anclaje esté recto y sin daños en la superficie..

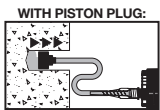


- 5- El adhesivo debe mezclarse correctamente para lograr las propiedades publicadas. Antes de dispensar adhesivo en el orificio perforado, dispense por separado al menos tres pasadas completas de adhesivo a través de la boquilla mezcladora hasta que el adhesivo tenga un color **GRIS** uniforme. Revise y anote los tiempos de gel (funcionamiento) y curado publicados antes de inyectar el adhesivo mezclado en el orificio de anclaje limpio.

INSTALACIÓN



- 6- Rellene aproximadamente dos tercios del orificio limpio con adhesivo mezclado comenzando desde la parte inferior o posterior del orificio de anclaje. Retire lentamente el boquilla mezcladora a medida que se llena el orificio para evitar la creación de bolsas de aire o vacíos. Un tubo de extensión flexible (Cat.# 08297) o una manguera de extensión flexible (Cat.# PFC1640600) o equivalente aprobado por DEWALT debe usarse con la boquilla mezcladora si no se alcanza la parte inferior o posterior del orificio de anclaje con la boquilla mezcladora (ver tablas de referencia para la instalación). (ver herramientas de limpieza de orificios y accesorios para la mesa de barras de refuerzo instalada posteriormente).



WITH PISTON PLUG:

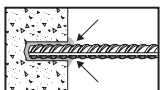
Nota! Los tapones de pistón se deben usar y unir a la boquilla mezcladora y al tubo de extensión para instalaciones aéreas (es decir, inclinadas hacia arriba) y instalaciones horizontales con tamaños de barras de refuerzo mayores que #4 y 10M. Inserte el tapón del pistón en la parte posterior del orificio perforado e inyecte como se describe en el método arriba. Durante la inyección del adhesivo, el tapón del pistón saldrá naturalmente del orificio perforado por la presión del adhesivo.

- In En el caso de que se use tubería flexible (Cat. #PFC1640600), la boquilla mezcladora se puede recortar en la perforación en el puerto frontal antes fijación de la tubería. Verifique que el elemento mezclador esté dentro de la boquilla antes de usar.

Atención! No instale anclajes por encima de la cabeza o inclinados hacia arriba sin los accesorios de instalación suministrados por DEWALT y que también reciban la capacitación y/o certificación. Comuníquese con DEWALT para obtener detalles antes de su uso.

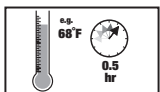


- 7- La barra de refuerzo debe estar libre de suciedad, grasa, aceite u otro material extraño. Empuje la barra de refuerzo limpia en el orificio de anclaje mientras gira ligeramente para asegurar una distribución positiva del adhesivo hasta alcanzar la profundidad de empotramiento. Observe el tiempo de gel (trabajo).



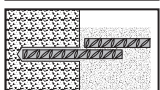
- 8- Ensure Asegúrese de que el elemento de anclaje esté instalado a la profundidad de empotramiento específica. El adhesivo debe llenar completamente el espacio anular en el concreto. superficie. Después de la instalación del elemento de anclaje, elimine el exceso de adhesivo. Proteja las roscas del elemento de anclaje para que no se ensucien con adhesivo. Para En todas las instalaciones, se debe restringir el movimiento del elemento de anclaje durante el periodo de curado especificado (según sea necesario) mediante el uso de cuñas temporales, soportes externos u otros métodos. Se pueden realizar ajustes menores a la posición del elemento de anclaje durante el gel tiempo (de trabajo) solamente.

CURING AND LOADING



- 9- Permita que el anclaje adhesivo se cure hasta el tiempo de curado completo especificado antes de aplicar cualquier carga (consulte el tiempo de gel y la tabla de tiempos de curado).

- No perturbe, apriete ni cargue el anclaje hasta que esté completamente curado.



- 10- Después del curado completo de la conexión de la barra de refuerzo, se puede verter (colocar) concreto nuevo en la conexión de la barra de refuerzo instalada.

TABLAS DE INSTALACIÓN DE REFERENCIA

Tiempo de Gel (Trabajo) y Tabla de Curado

temperatura del Material Base	Tiempo de Gel (Trabajo)	Full curing time
14°F (-10°C) a 22°F (-6°C)	60 minutos	24 horas
23°F (-5°C) a 31°F (-1°C)	50 minutos	5 horas
32°F (0°C) a 40°F (4°C)	25 minutos	3.5 horas
41°F (5°C) a 49°F (9°C)	15 minutos	2 horas
50°F (10°C) a 58°F (14°C)	10 minutos	1 hora
59°F (15°C) a 67°F (19°C)	6 minutos	40 minutos
68°F (20°C) a 85°F (29°C)	3 minutos	30 minutos
86°F (30°C) a 104°F (40°C)	2 minutos	30 minutos

Es posible la interpolación lineal para la temperatura intermedia del material base.

La temperatura del cartucho debe estar entre 41 °F (5 °C) y 104 °F (40 °C) cuando esté en uso; excepto para instalaciones en temperaturas del material base entre 14 °F y 23 °F (-10 °C y -5 °C) el cartucho la temperatura debe ser acondicionada a 50°F (10°C) como mínimo.

Tabla de Selección de Equipos de Limpieza de Orificios para AC200+

Diámetro de la Barra (pulg)	Tamaño de la Barra	ANSI Diámetro de la Broca (pulg)	Longitud del Cepillo (pulg)	Cepillo de Alambre ^{1,2} (Cat. #)	Herramienta de Reventar	Número de Acciones de Limpieza
Material de Base Sólida						
3/8	-	7/16	6	PFC1671050	Aire Comprimido solo Boquilla, Gato #8292 (mín. 90 psi)	2x soplando 2x cepillado 2x soplando
-	#3	1/2	6	PFC1671100		
1/2	10M	9/16	6	PFC1671150		
-	#4	5/8	6	PFC1671200		
5/8	-	11/16	6	PFC1671225		
-	#5 15M	3/4	6	PFC1671250		
3/4	#6	7/8	6	PFC1671300		
7/8	#7 20M	1	6	PFC1671350		
1	#8	1-1/8	6	PFC1671400		
-	#8 25M	1-1/4	6	PFC1671450		
1-1/4	#9	1-3/8	6	PFC1671450		
-	#10 30M	1-1/2	6	PFC1671500		

1. En cualquier caso, debe ser posible insertar el elemento de anclaje de acero en el orificio limpio sin resistencia.

2. Se requiere un adaptador SDS-plus (Cat. #PFC1671830) para conectar un cepillo de alambre de acero a la herramienta de perforación. Para el cepillado manual, conecte el mango de madera del cepillo manual (Cat. #PFC1671000) al cepillo de acero.

3. Se debe usar una extensión de cepillo (n.º de cat. PFC1671820) con un cepillo de alambre de acero para orificios perforados más profundos que la longitud del cepillo indicada.

Tapones de Pistón para Anclajes adhesivos^{1,2,3}

Tamaño del Tapón (pulg)	ANSI Diámetro de la Broca (pulg)	Tapones de Pistón (Cat. #)	Tapones de Pistón
Material de Base Sólida			
11/16	11/16	08258	
3/4	3/4	08259	
7/8	7/8	08300	
1	1	08301	
1-1/8	1-1/8	08303	
1-1/4	1-1/4	08307	
1-3/8	1-3/8	08305	
1-1/2	1-1/2	08309	

1. Todas las instalaciones elevadas o inclinadas hacia arriba requieren el uso de tapones de pistón donde uno está tabulado junto con el tamaño del anclaje.

2. Todas las instalaciones requieren el uso de tapones de pistón cuando uno esté tabulado junto con el tamaño del anclaje y donde la profundidad de empotramiento sea mayor a 10 pulgadas.

3. Se debe usar un tubo de extensión de plástico flexible (Cat. #08281 o #08297) o equivalente aprobado por DEWALT con tapones de pistón.

INFORMACIÓN SOBRE PEDIDOS

Cartuchos AC200+

Cart. No.	Descripción	Std. Box	Std. Ctn.	Pallet
PFC1271050	AC200+ 9.5 fl. oz. tiro rápido	12	36	648
PFC1271150	AC200+ 28 fl. oz. cartucho dual	-	8	240

Se incluye una boquilla mezcladora AC200+ con cada cartucho.

Se deben utilizar boquillas mezcladoras AC200+ para asegurar una mezcla completa y adecuada del adhesivo.



Boquillas Mezcladoras del Sistema de Cartucho

Cart. No.	Descripción	Std. Pkg.	Std. Ctn.
PFC1641600	Boquilla mezcladora (con extensión de 8")	2	24
08281	Extensión de boquilla mezcladora, 8" de largo	2	24
08297	Extensión de boquilla mezcladora, 20" de largo	1	12



Herramientas de Dosificación para Adhesivo de Inyección

Cart. No.	Descripción	Std. Box	Std. Ctn.
08437	Pistola de calafateo manual para Quik-Shot	1	12
08479	Pistola de calafateo de alto rendimiento para Quik-Shot	1	12
DCE560D1	Herramienta dosificadora inalámbrica alimentada por batería de 20v para Quik-Shot	1	-
08494	28 fl. oz. Herramienta manual estándar totalmente metálica	1	-
08496	28 fl. oz. Herramienta neumática de alto rendimiento	1	-
DCE595D1	28 fl. oz. Herramienta dispensadora inalámbrica alimentada por batería de 20v	1	-



Hole Cleaning Tools and Accessories

Cart. No.	Descripción	Std. Box
PFC1671050	Cepillo de alambre Premium para orificio ANSI de 7/16"	1
PFC1671100	Cepillo de alambre Premium para orificio de 1/2"	1
PFC1671150	Cepillo de alambre Premium para orificio ANSI de 9/16"	1
PFC1671200	Cepillo de alambre Premium para orificio ANSI de 5/8"	1
PFC1671225	Cepillo de alambre premium para orificio ANSI de 11/16"	1
PFC1671250	Cepillo de alambre Premium para orificio ANSI de 3/4"	1
PFC1671300	Cepillo de alambre Premium para orificio ANSI de 7/8"	1
PFC1671350	Cepillo de alambre Premium para orificio ANSI de 1"	1
PFC1671400	Cepillo de alambre Premium para orificio ANSI de 1-1/8"	1
PFC1671450	Cepillo de alambre premium para orificio ANSI de 1-1/4" 1-3/8"	1
PFC1671500	Cepillo de alambre Premium para orificio ANSI de 1-1/2"	1
PFC1671830	Adaptador Premium SDS-plus para cepillos de acero	1
PFC1671000	Cepillo manual premium con mango de madera	1
PFC1671820	Extensión de cepillo de acero premium, 12" de longitud	1
08292	Boquilla de compresor de aire con extensión, 18" de largo	1

Tapones de Pistón para Anclajes Adhesivos

Cart. #	Descripción	Diámetro de Broca ANSI.	Std. Bag
08258	11/16" Plug	11/16"	10
08259	3/4" Plug	3/4"	10
08300	7/8" Plug	7/8"	10
08301	1" Plug	1"	10
08303	1-1/8" Plug	1-1/8"	10
08307	1-1/4" Plug	1-1/4"	10
08305	1-3/8" Plug	1-3/8"	10
08309	1-1/2" Plug	1-1/2"	10

Tapones de Pistón para Conexiones de Barras de Refuerzo Instaladas Posteriormente

Cat. No.	Description	ANSI Drill Bit Dia.	Qty.
PFC1691520	3/4" Plug	3/4"	10
PFC1691530	7/8" Plug	7/8"	10
PFC1691540	1" Plug	1"	10
PFC1691550	1-1/8" Plug	1-1/8"	10
PFC1691555	1-1/4" Plug	1-1/4"	10
PFC1691560	1-3/8" Plug	1-3/8"	10
PFC1691570	1-1/2" Plug	1-1/2"	10



Brocas de Carburo de 4 Cortadores SDS Max

Cat. No.	Diámetro	Longitud Usable	Longitud Total
DW5806	5/8"	8"	13-1/2"
DW5809	5/8"	16"	21-1/2"
DW5807	5/8"	31"	36"
DW5808	11/16"	16"	21-1/2"
DW5810	3/4"	8"	13-1/2"
DW5812	3/4"	16"	21-1/2"
DW5813	3/4"	31"	36"
DW5814	13/16"	16"	21-1/2"
DW5815	7/8"	8"	13-1/2"
DW5816	7/8"	16"	21-1/2"
DW5851	7/8"	31"	36"
DW5817	27/32"	16"	21-1/2"
DW5818	1"	8"	13-1/2"
DW5819	1"	16"	22-1/2"
DW5852	1"	24"	29"
DW5820	1"	31"	36"
DW5821	1-1/8"	10"	15"
DW5822	1-1/8"	18"	22-1/2"
DW5853	1-1/8"	24"	29"
DW5854	1-1/8"	31"	36"
DW5824	1-1/4"	10"	15"
DW5825	1-1/4"	18"	22-1/2"



Brocas de Carburo de Cabeza Completa SDS+

Cat. No.	Diámetro	Longitud Usable	Longitud Total
DW5502	3/16"	2"	4-1/2"
DW5503	3/16"	4"	6-1/2"
DW5504	3/16"	5"	8-1/2"
DW5506	3/16"	10"	12"
DW5512	7/32"	8"	10"
DW5517	1/4"	4"	6"
DW5518	1/4"	6"	8-1/2"
DW55200	1/4"	10"	12"
DW5521	1/4"	12"	14"
DW5524	5/16"	4"	6"
DW5526	5/16"	10"	12"
DW5527	3/8"	4"	6-1/2"
DW5529	3/8"	8"	10"
DW55300	3/8"	10"	12"
DW5531	3/8"	16"	18"
DW5537	1/2"	4"	6"
DW5538	1/2"	8"	10-1/2"
DW5539	1/2"	10"	12"
DW5540	1/2"	16"	18"



Brocas de Carburo de 4 Cortadores SDS+

Cat. No.	Diámetro	Longitud Usable	Longitud Total
DW5471	5/8"	8"	10"
DW5472	5/8"	16"	18"
DW5474	3/4"	8"	10"
DW5475	3/4"	16"	18"
DW5477	7/8"	8"	10"
DW5478	7/8"	16"	18"
DW5479	1"	8"	10"
DW5480	1"	16"	18"
DW5481	1-1/8"	8"	10"
DW5482	1-1/8"	6"	18"



ADHESIVOS

AC200+™
Sistemas de Anclaje Adhesivos de Inyección de Acrílico