SIMPSON
Strong-Tie
®

SISTEMAS
DE ANCLAJE Y SUJECIÓN

para concreto y mampostería

C-A-2016SP



(800) 999-5099
www.strongtie.com

El poder para construir





Durante casi 60 años, Simpson Strong-Tie se ha enfocado en brindar soluciones poderosas que cumplen con las necesidades de nuestros clientes.

Ofrecemos una completa gama de sistemas de anclaje para usos residenciales, comerciales, de infraestructura e industriales – desde anclajes adhesivos y anclajes mecánicos para aplicaciones de anclaje en concreto y mampostería hasta soluciones de sujeción directa de accesorios a concreto, acero, bloques de concreto o cubiertas de metal.

Los innovadores productos incluidos en este catálogo son el resultado de más de 40 años de investigación y desarrollo, y han superado las más rigurosas pruebas que nos permiten garantizar la calidad que usted espera de Simpson Strong-Tie. Con nuestras líneas en expansión de productos de anclaje de alto desempeño, el soporte de ingeniería y de campo, las pruebas de productos y la capacitación para su uso, confirmamos nuestro compromiso de proporcionarle el poder para construir.





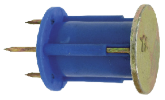


Guía de selección de productos de anclaje

	Producto		Página No.	Materiales base probados y listados de códigos							Otros listados
				Concreto		Concreto sobre cubierta de metal	Unidades de mampostería de concreto		Mampostería de ladrillos de arcilla no reforzada	Otros	
				Con fisuras	Sin fisuras		Rellenas con mortero	Huecas			
Anclajes adhesivos	AT-XP®		20	ER-263, RR25960, FL-16230.1		—	ER-281, RR25966, FL-16230.1	—	—	—	NSF/ANSI est. 61, DOT
	SET-XP®		38	ESR-2508, RR25744, FL-17449.2		—	ER-265, RR25965, FL-16230.3	ER-265	—	—	NSF/ANSI est. 61, DOT
	ET-HP®		62	ESR-3372, FL-17449.1		—	ER-241 FL-16230.2	—	ESR-3638, RR25120	—	DOT
	AT		86	—	No-IBC	—	No-IBC	No-IBC	ESR-1958	—	DOT
	SET		102	—	No-IBC	—	No-IBC	No-IBC	ESR-1772, FL-15730.5	—	NSF/ANSI est. 61, DOT
	EDOT		122	—	No-IBC	—	—	—	—	—	DOT
Anclajes mecánicos	Torq-Cut™		138	ESR-2705, RR25946, FL-15731.3		—	—	—	—	—	—
	Strong-Bolt® 2		144	ESR-3037, RR25891, FL-15731.2		ESR-3037 RR25891 FL-15731.2	ER-240, RR25936 FL-16230.4	—	—	—	UL, FM, DOT
	Wedge-All®		164	—	No-IBC	No-IBC	ESR-1396, FL-15730.7	—	—	—	UL, FM, DOT
	Easy-Set		179	—	No-IBC	—	—	—	—	—	—
	Sleeve-All®		180	—	No-IBC	—	No-IBC	—	—	—	UL, FM, DOT
	Titen HD®		184	ESR-2713, RR25741, FL-15730.6			ESR-1056, RR25560, FL-15730.6	IBC	—	—	FM, DOT
	Titen®		203	—	FL-2355.1	—	FL-2355.1		—	—	—
	Soporte de varilla Titen HD®		208	ESR-2713, RR25741, FL-15730.6		ESR-2713 RR25741	—	—	—	—	FM
	NUEVO Soporte de varilla para madera		212	—	—	—	—	—	—	IBC (Madera)	UL, FM

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Guía de selección de productos de anclaje

	Producto		Página No.	Materiales base probados y listados de códigos							Otros listados
				Concreto		Concreto sobre cubierta de metal	Unidades de mampostería de concreto		Mampostería de ladrillos de arcilla no reforzada	Otros	
				Con fisuras	Sin fisuras		Rellenas con mortero	Huecas			
Anclajes mecánicos	Blue Banger Hanger®		214	ESR-3707		ESR-3707	—	—	—	IBC (Cubierta de acero para techo)	UL, FM
	NUEVO Drop-In (DIAB)		224	—	No-IBC	No-IBC	—	—	—	—	UL, FM
	Drop-In (DIA)		229	—	No-IBC	No-IBC	—	—	—	No-IBC (Panel con núcleo hueco)	UL, FM, DOT
	NUEVO Drop-In hueco		236	—	No-IBC	—	—	IBC	—	—	UL, FM
	Zinc Nailon™		241	—	No-IBC	—	—	—	—	—	—
	Tarugo de expansión de tirafondo		239	—	No-IBC	—	—	—	—	—	—
	Anclaje de expansión de tornillo		240	—	No-IBC	—	—	—	—	—	—
	NUEVO Crimp Drive®		242	—	No-IBC	No-IBC	—	—	—	—	FM
	Anclaje de puntas partidas		244	—	No-IBC	—	—	—	—	—	—
	Anclaje Tie-Wire para amarre de alambre		177	—	No-IBC	No-IBC	—	—	—	—	—
	Sure Wall		245	—	—	—	—	—	—	Panel yeso	—
Sujeción directa	Sujetadores accionados por pólvora		266	—	ESR-2138, RR25469, FL-15730.3, FL-15730.4	ESR-2138, RR25469, FL-15730.3, FL-15730.4	ESR-2138, RR25469, FL-15730.3, FL-15730.4	ESR-2138, RR25469, FL-15730.3, FL-15730.4	—	Acero ESR-2138, RR25469, FL-15730.3, FL-15730.4	FM
	Sujetadores accionados por gas		249	—	ESR-2811, RR25837, FL-15730.1 FL-15730.2	ESR-2811, RR25837, FL-15730.1 FL-15730.2	ESR-2811, RR25837, FL-15730.1 FL-15730.2	ESR-2811, RR25837, FL-15730.1 FL-15730.2	—	Acero, ESR-2811, FL-15730.1, FL-15730.2	—

ESR o ER – listado de códigos ICC-ES o IAPMO UES disponible.

RR – Informe de investigación de City of Los Angeles disponible.

FL – Aprobación del código de construcción de Florida disponible.

IBC – Los datos de carga están disponibles en este catálogo y están destinados para su uso bajo el IBC, pero la lista de códigos no está disponible.

No-IBC – Los datos de carga están disponibles en este catálogo; sin embargo, están por fuera del alcance del IBC actual. Pueden permitirse para aplicaciones no-IBC.

UL – Lista de Underwriters Laboratories disponible.

FM – Lista de Factory Mutual disponible.

DOT – Listas de varios departamentos de transporte disponibles. Visite www.strongtie.com/DOT para obtener información más detallada.

Consulte las listas de códigos para obtener información más detallada sobre los modelos de cada producto que están incluidos.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Índice

Anclajes adhesivos

Accesorios para adhesivos 128
Adhesivo acrílico AT 86
Adhesivo ET-HP® 62
AT-XP® Adhesivo acrílico 20
Cepillos para limpieza de agujeros 135
NUEVO EDOT Adhesivo 122
Instrucciones de instalación para anclajes adhesivos 124
Perno para reparaciones 135
SET Adhesivo epóxico 102
SET-XP® Adhesivo epóxico 38
Sistema de suministro con tapón pistón 130
NUEVO Tapas de retención de adhesivo 132
Tubos de corte para adhesivos 135
Tubos de malla de acero para anclajes adhesivos 133
Tubos de malla para anclaje adhesivo Opti-Mesh 134

Anclajes mecánicos

Anclaje Crimp Drive® 242
NUEVO Anclaje de expansión de tornillo 240
NUEVO Anclaje de puntas partidas 244
Anclaje Drop-In hueco 236
Anclaje Tie-Wire para amarre de alambre 177
Blue Banger Hanger® Inserto roscado 214
NUEVO Drop-In Anclaje roscado internamente (DIA) 229
Drop-In Anclaje roscado internamente (DIAB) 224
Easy-Set Anclaje accionado con clavo 179
LSES Tarugo de expansión de tirafondo 239
Sleeve-All® Anclaje de manga 180
Soporte de varilla para madera 212
NUEVO Strong-Bolt® 2 Anclaje de cuña 144
Sure Wall Anclaje de panel yeso 245
Titen HD® Acople de varilla 201
Titen HD® Anclaje de tornillo 184
Titen HD® Soporte de varilla 208
Titen® Tornillo de acero inoxidable 205
Tornillo Titen® 203
Torq-Cut™ Anclaje de autopenetración 138
NUEVO Wedge-All® Anclaje de cuña 164
Zinc Nailon™ Anclaje accionado con clavo 241

NUEVO

Los productos nuevos se muestran con el símbolo NUEVO.

Sujeción directa

Cargas de pólvora 265
GCN-MEP Clavadora para concreto 248
Herramientas de extensión 252
Matriz de herramienta accionada por pólvora/carga/sujetador 253
Matriz de herramientas accionadas por pólvora 254
PT-22A 262
PT-22HA 263
PT-22P 264
PT-27 261
PT-27HDA 260
NUEVO PTP-27L / PTP-27LMAGR 256
PTP-27S / PTP-27SMAGR 258
Sujetadores accionados por gas y accesorios 249
Sujetadores accionados por pólvora 266
Tablas de carga para sujetadores 273

Soluciones para restauración

Accesorios de reparación de fisuras 289
Adhesivo epóxico para inyección Crack-Pac® 286
Crack-Pac® Flex H_2O™ 288
ETI Adhesivo epóxico de inyección 284
Guía de inyección de adhesivos epóxicos 296
Guía de inyección en fisuras 293
NUEVO Heli-Tie™ Amarre helicoidal de puntadas 292
Heli-Tie™ Amarre helicoidal para parev 290

Brocas de carburo y accesorios

Adaptadores para cortador de varillas de refuerzo 309
Brocas cónicas “A” 306
Brocas de demolición 310
Brocas estriadas/con vástago recto 305
Brocas sacamuestras 313
Cortador de varillas de refuerzo 308
SDS-MAX® Brocas 304
SDS-PLUS® Brocas 302

Información adicional

Cálculos de diseño de ejemplo 324
Glosario de términos comunes 332
Guía de selección de anclajes 4
Índice alfabético de productos 335
Información de la corrosión 316
Instrucciones generales para el diseñador 15
Instrucciones generales para el instalador 13
Método de diseño por esfuerzos permitidos 322-334
Método de diseño por resistencia 322
Notas generales sugeridas para productos de anclaje 331
Temas adicionales acerca de los anclajes 316-318
Iconos de la tabla 12

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

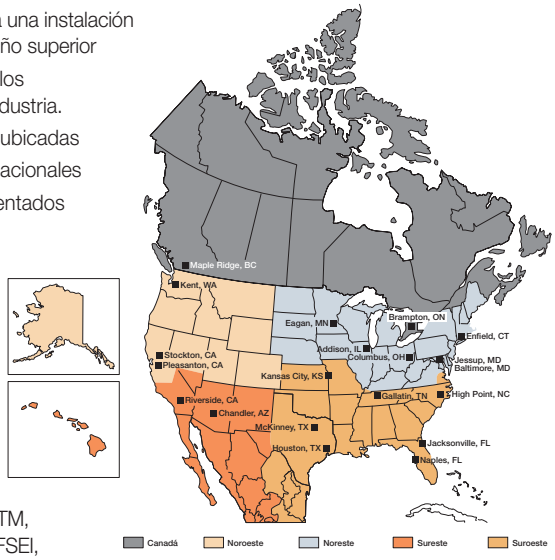
Simpson Strong-Tie Company Inc.

Durante casi 60 años, Simpson Strong-Tie se ha enfocado en la creación de productos estructurales que ayudan a la gente a construir casas y edificaciones más seguras y fuertes. Líder en la investigación y tecnología de sistemas estructurales, Simpson Strong-Tie es uno de los mayores proveedores de productos de construcción estructural en el mundo. El compromiso de Simpson Strong-Tie con el desarrollo, la ingeniería, las pruebas y la capacitación se evidencia en la uniformidad que caracteriza la calidad y el suministro de sus productos y servicios.

Para más información, visite el sitio web de la compañía en **www.strongtie.com**.

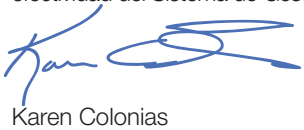
El compromiso "sin igual" de Simpson Strong-Tie Company Inc. incluye:

- Productos de calidad optimizados para una instalación más económica y un nivel de desempeño superior
- Productos probados y evaluados con los procedimientos más rigurosos de la industria.
- Fábricas y bodegas estratégicamente ubicadas
- Listados en las agencias de códigos nacionales
- La mayor cantidad de conectores patentados en la industria
- Oficinas en todo el mundo, con un equipo de ventas internacional
- Profesionales de planta para investigación y desarrollo y especialistas en herramientas y troqueles
- Ingenieros de planta para pruebas de productos y control de calidad
- Soporte a asociaciones de la industria, entre las que se incluyen AISI, AITC, ASTM, ASCE, AWC, AWPA, ACI, AISC, CSI, CFSEI, ICFA, NBMDA, NLBMDA, SDI, SETMA, SFA, SFIA, STAFDA, SREA, NFBA, TPI, WDSC, WIJMA, WTCA y asociaciones de ingeniería locales.



Política de calidad Simpson Strong-Tie

Ayudamos a las personas a construir estructuras más seguras de manera económica. Hacemos esto mediante el diseño, ingeniería y fabricación "sin igual" de conectores estructurales y otros productos relacionados que cumplen o exceden las necesidades y expectativas de nuestros clientes. Todos somos responsables de la calidad de cada producto y estamos comprometidos a garantizar la efectividad del Sistema de Gestión de Calidad.



Karen Colonias
Director Ejecutivo

Obtención de asistencia técnica rápida

Cuando llame al soporte técnico de ingeniería, le podemos ayudar rápidamente si tiene la siguiente información a la mano. Esto nos ayudará a servirle con rapidez y eficiencia.

- ¿Qué catálogo Simpson Strong-Tie está utilizando? (busque el número de catálogo en la portada)
- ¿Qué producto Simpson Strong-Tie está usando?
- ¿Cuáles son los requisitos de diseño? (por ejemplo: cargas, diámetro del anclaje, material base, distancia al borde/separación, etc.)

Tenemos la certificación ISO 9001-2008

Simpson Strong-Tie es una compañía certificada con ISO 9001-2008. La norma ISO 9001-2008 es un sistema de garantía de calidad reconocido internacionalmente que permite a nuestros clientes nacionales e internacionales saber que pueden contar con la calidad uniforme de los productos y servicios de Simpson Strong-Tie®.

nqa. ISO 9001 Registered

800-999-5099 | www.strongtie.com

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de este catálogo sin el consentimiento expreso por escrito de Simpson Strong-Tie Company Inc.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Claves para la identificación de productos

Los productos y la información adicional se dividen en ocho categorías generales, identificadas con pestañas en el borde de la página.

Anclajes adhesivos	18—135
Anclajes mecánicos	136—245
Sujeción directa	246—281
Soluciones para restauración	282—297
Brocas de Carburo	298—313
Apéndice	314—331
Glosario de términos	332—334
Índice alfabético de productos	335—340

Productos nuevos



AT-XP® Adhesivo acrílico de alta resistencia

Formulado para anclaje de alta resistencia de varilla roscada y varilla de refuerzo en concreto (con fisuras o sin fisuras) y mampostería en una amplia gama de condiciones, el AT-XP se suministra fácilmente en ambientes fríos o cálidos y, cuando se mezcla, es de color verde azulado oscuro para identificarlo fácilmente.

Consulte la página 20 para obtener más información.



Sistema de suministro de adhesivo con tapón pistón

El sistema de suministro de adhesivo con tapón pistón de Simpson Strong-Tie® facilita un suministro constante de adhesivos de anclaje en cualquier orientación de instalación. El diseño de tolerancia de encaje entre el tapón pistón y el agujero taladrado elimina virtualmente la formación de vacíos y burbujas de aire durante el suministro del adhesivo.

Consulte la página 130 para obtener más información.



Herramienta dispensadora accionada por baterías para adhesivos acrílicos

La ADTA30CKT ofrece un suministro a potencia de adhesivos de cartucho doble de 30 oz, con una proporción de 10:1, sin necesidad de una manguera o de un compresor. La herramienta se suministra completa, con paquetes de dos baterías de litio-ion de 18 V y un cargador.

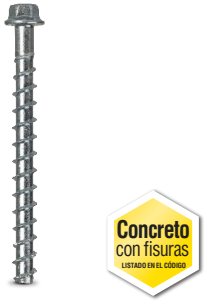
Consulte la página 128 para obtener más información.



Herramienta dispensadora accionada por baterías para adhesivos epóxicos

La EDTA22CKT ofrece un suministro a potencia de adhesivos de cartucho doble de 22 oz, con una proporción de 1:1, sin necesidad de una manguera o de un compresor, y puede ser fácilmente configurada para el suministro de adhesivos de cartucho doble de 16.5 oz, con una proporción de 2:1 (se incluyen las piezas de conversión). La herramienta se suministra completa, con paquetes de dos baterías de litio-ion de 18 V y un cargador.

Consulte la página 128 para obtener más información.



Titen HD® Anclaje de tornillo de ¼"

El nuevo anclaje de tornillo Titen HD de ¼" (THDB25) ofrece las mismas características de autopenetración no expansiva del popular anclaje Titen HD y está incluido en el código para uso en concreto con fisuras y sin fisuras.

Consulte la página 184 para obtener más información.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Productos nuevos



Anclaje Drop-In hueco

El anclaje Drop-In hueco Simpson Strong-Tie® (HDIA) es un anclaje de expansión de montaje al ras, roscado internamente, para uso en materiales huecos como unidades de mampostería de concreto y tablón de núcleo hueco, así como también en materiales de base sólida.

Consulte la página 236 para obtener más información.



Anclaje Drop-In roscado internamente (DIAB)

El nuevo diseño de los anclajes de expansión Drop-In roscados internamente permite insertarlos fácilmente conduciendo el tapón de expansión hacia la parte inferior de los anclajes, usando el SDS de diseño especial o una herramienta de inserción manual. Un indicador de inserción positiva muestra cuando el tapón se ha insertado por completo y el anclaje se ha expandido adecuadamente.

Consulte la página 224 para obtener más información.



Heli-Tie™ Amarre helicoidal de puntadas

El amarre helicoidal de puntadas Simpson Strong-Tie® ofrece una solución única para la restauración y reparación de estructuras dañadas de ladrillo y mampostería. El amarre de puntadas se instala con mortero a través de la grieta para reconectar y distribuir las cargas a lo largo de una superficie amplia, mientras brinda una reparación discreta que conserva el aspecto de la estructura.

Consulte la página 292 para obtener más información.



Soporte de varilla para madera

El nuevo soporte de varilla para madera es un sistema de sujeción de una pieza para suspender varillas roscadas de ¼" o ⅜" de elementos de madera. Los soportes de varilla verticales y horizontales proporcionan puntos de sujeción para usos en aplicaciones de tuberías colgantes, de protección contra incendios y de bandejas para cables. La punta tipo 17 proporciona un inicio rápido, sin necesidad de taladrar previamente.

Consulte la página 212 para obtener más información.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Productos nuevos



PT-27HDA

La PT-27HDA es una herramienta accionada por pólvora, de servicio pesado y baja velocidad, diseñada para la instalación de sujetadores en concreto vertido y premoldeado, bloques de mampostería de concreto rellena con mortero, juntas horizontales con mortero y acero estructural.

Consulte la página 260 para obtener más información.



Anclaje Tie-Wire para amarre de alambre

Un anclaje de expansión estilo cuña para uso en concreto de densidad normal o concreto sobre cubierta de metal. Proporciona una abrazadera de tres segmentos y de dos realces.

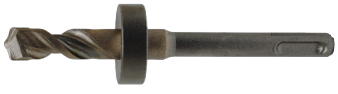
Consulte la página 177 para obtener más información.



Crimp Drive® avellanado

El anclaje Crimp Drive avellanado es un anclaje fácil de instalar para usos en concreto y en unidades de mampostería de concreto rellenas con mortero. El diseño del producto ayuda a acelerar la instalación del anclaje y a reducir el costo total.

Consulte la página 242 para obtener más información.



Punta SDS con tope

La broca con profundidad fija, diseñada para cumplir con las especificaciones de profundidad de agujero de la mayoría de los anclajes Drop-In, incluyendo los anclajes serie DIA y serie DIAB, elimina la incertidumbre para perforar a la profundidad correcta, ahorrando tiempo y prolongando la vida útil de la punta.

Consulte las páginas 225 o 303 para obtener más información.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Cómo utilizar este catálogo

Uso de las tablas de datos y las tablas de cargas

Este catálogo contiene tablas de datos de diseño de resistencia y tablas de cargas permitidas. Algunas tablas de cargas permitidas para concreto fueron establecidas de acuerdo con estándares de calificación antiguos que ya no son válidos bajo el IBC. Los siguientes iconos indican si la tabla suministrada está destinada a usarse o no bajo el IBC (o bajo otro código de construcción que utiliza el IBC como base):

Válida para el Código Internacional de Construcción

No válida para el Código Internacional de Construcción

Las tablas que "no son válidas para el Código Internacional de Construcción" pueden usarse cuando el diseñador determine que otros códigos o regulaciones de construcción lo permiten, por ejemplo, bajo la AASTHO o para construcción temporal.

Tablas de datos de diseño de resistencia

Bajo el IBC, el diseño de resistencia (consulte la página 322) debe usarse para anclajes adhesivos y mecánicos fundidos en el lugar e instalados posteriormente, que se instalen en concreto. Los datos de diseño de estas tablas se usan con las disposiciones de diseño de ACI 318 apéndice D, IBC capítulo 19, y con los respectivos criterios de aceptación de ICC-ES. Las tablas de datos de diseño de resistencia tienen una filigrana con las letras “SD”. Dada la complejidad de los cálculos de diseño de resistencia, los diseñadores pueden utilizar el software Anchor Designer™ de Simpson Strong-Tie® (www.strongtie.com/software) para agilizar el cálculo de las resistencias de diseño de anclajes, utilizando los datos de diseño tabulados.

SET-XP® Datos de diseño de la resistencia a la tensión para varilla roscada en concreto de densidad normal[1]

Característica			Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg)						
					⅜	½	⅝	¾	⅞	1	1¼
Resistencia del acero en tensión											
Varilla roscada	Área mínima de esfuerzo de tensión		A_{se}	pulg²	0.078	0.142	0.226	0.334	0.462	0.606	0.969
	Resistencia a la tensión del acero — ASTM F1554, grado 36		N_{sa}	lb	4,525	8,235	13,110	19,370	26,795	35,150	56,200
	Resistencia a la tensión del acero — ASTM A193, grado B7				9,750	17,750	28,250	41,750	57,750	75,750	121,125
	Resistencia a la tensión del acero inoxidable — tipo 410 (ASTM A193, grado B6)				8,580	15,620	24,860	36,740	50,820	66,660	106,590
	Resistencia a la tensión del acero inoxidable — Tipo 304 y 316 (ASTM A193, grado B8 y B8M)				4,445	8,095	12,880	19,040	26,335	34,540	55,235
	Factor de reducción de resistencia — falla del acero		ϕ	—	0.75[7]						
Resistencia al arrancamiento del concreto bajo tensión (2,500 psi ≤ f'c ≤ 8,000 psi)[12]											
Factor de eficacia — concreto sin fisuras			k_{uncr}	—	24						
Factor de eficacia — concreto con fisuras			k_{cr}	—	17						
Factor de reducción de resistencia — falla de arrancamiento			ϕ	—	0.65[9]						
Resistencia a la adherencia bajo tensión (2,500 psi ≤ f'c ≤ 8,000 psi)[12]											
Concreto sin fisuras[2,3,4]	Característica de la resistencia a la adherencia[5,13]		$\tau_{k,uncr}$	psi	770	1,150	1,060	970	885	790	620
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg	2⅜	2¾	3⅛	3½	3¾	4	5
		Máximo			7½	10	12½	15	17½	20	25
Concreto con fisuras[2,3,4]	Característica de la resistencia a la adherencia[5,10,11,13]		$\tau_{k,cr}$	psi	595	510	435	385	355	345	345
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg	3	4	5	6	7	8	10
		Máximo			7½	10	12½	15	17½	20	25

Ejemplo de tabla de datos de diseño de resistencia

Tablas de cargas permitidas

El diseño de esfuerzo permitido bajo el IBC (consulte la página 322) puede usarse para anclajes adhesivos y mecánicos fundidos en el lugar e instalados posteriormente, instalados en mampostería, o para sujetadores accionados por gas o pólvora instalados en concreto, mampostería o acero.

SET-XP® Cargas de tensión y de corte permitidas para varilla roscada y varilla de refuerzo en la construcción de la parte superior de paredes e unidades de mampostería de concreto rellenas completamente de mortero[1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12]

Diámetro (pulg) o No. de tamaño de varilla de refuerzo	Diámetro de broca (pulg)	Empotramiento mínimo[3] (pulg)	Carga permitida con base en la resistencia a la adherencia[7,8] (lb)		
			Carga de tensión	Corte perpendicular	Corte paralelo
Varilla roscada instalada en la parte superior de una pared de unidades de mampostería de concreto					
½	⅝	4½	1,485	590	1,050
		12	2,440	665	1,625
⅝	¾	5⅝	1,700	565	1,435
		15	2,960	660	1,785
¾	⅞	6½	1,610	735	1,370
		21	4,760	670	1,375
Varilla de refuerzo instalada en la parte superior de una pared de unidades de mampostería de concreto					
#4	⅝	4½	1,265	550	865
		12	2,715	465	1,280
#5	¾	5⅝	1,345	590	1,140
		15	3,090	590	1,285

1. La carga permitida debe ser el menor de los valores de adherencia que se muestran en esta tabla y de los valores del acero que se muestran en la página 61.
2. Las cargas permitidas corresponden a la instalación en la abertura central de las unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero.
3. La profundidad de empotramiento debe medirse desde la superficie horizontal de la abertura central de las unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero en la parte superior de la pared de mampostería.

Ejemplo de tabla de cargas permitidas

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Información importante y notas generales

El diseño de esfuerzo permitido bajo el IBC puede usarse solamente para anclajes adhesivos y mecánicos fundidos en el lugar e instalados posteriormente, si las cargas permitidas son convertidas a partir de los cálculos de diseño de resistencia. Las cargas permitidas convertidas son muy específicas para las suposiciones de diseño que se describen en las tablas.

SET-XP® Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga estática

IBC *

Diám. de varilla (pulg)	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)			
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2⅜	4¼ 5¾	3¾ 3⅜	—	—	845	—	480 570	—
	3	4⅞ 7¼	5 4½	4⅞	3¼	1,070	820	455 630	555
	4½	6⅜ 10⅞	8⅛ 6¾	6⅜	3¼	1,605	1,230	420 630	830
	6	7⅞ 14½	11⅛ 9	7⅞	4⅜	2,140	1,645	405 630	1,110
	7½	9⅜ 18	14¼ 11¼	9⅜	5⅜	2,675	2,055	400 630	1,390
½	2¾	5¼ 6⅝	5⅛ 5⅛	—	—	1,950	—	1,050 1,050	—
	4	6½ 9⅝	7⅞ 6	6½	5⅛	2,840	1,255	1,000 1,380	675
	6	8½ 14½	12⅝ 9	8½	5⅛	4,255	1,880	930 1,380	1,015
	8	10½ 19¼	17½ 12	10½	5¼	5,680	2,505	900 1,380	1,350
	10	12½ 24	22¼ 15	12½	6⅜	7,095	3,135	880 1,380	1,690
⅝	3⅛	6¼ 7½	6¼ 6¼	—	—	2,555	—	1,290 1,290	—
	5	8⅛ 12	9½ 7½	8⅛	6¼	4,095	1,670	1,340 1,850	840
	7½	10⅝ 18	15⅜ 11¼	10⅝	6¼	6,140	2,500	1,245 1,850	1,260
	12½	15⅝ 30	26⅞ 18¾	15⅝	7⅝	10,230	4,165	1,180 1,850	2,105
¾	3½	7¼ 8½	7⅛ 7⅛	—	—	3,130	—	1,515 1,515	—
	6	9¾ 14½	11 9	9¾	7⅛	5,370	2,145	1,670 2,305	1,035
	9	12¾ 21⅝	17¾ 13½	12¾	7⅛	8,055	3,215	1,555 2,305	1,555

Ejemplo de tabla de cargas permitidas convertidas

Sistema de iconos para las tablas

Con el fin de facilitar la identificación de los datos de desempeño, el siguiente sistema de iconos se ha incluido en las secciones del catálogo que contienen varias tablas de cargas. Estos iconos aparecen en la parte superior de la tabla para permitir una identificación visual más fácil del tipo de carga, tipo de inserto y el sustrato incluidos en la tabla. Los iconos se proporcionan solo para permitir una rápida identificación. Toda la información específica con respecto a la idoneidad debe consultarse en el contenido de la tabla.


Varilla roscada


Varilla de refuerzo

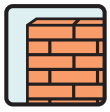

Concreto de densidad normal



Concreto de densidad liviana

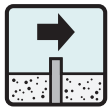

Bloque de concreto (unidades de mampostería de concreto)


Concreto de densidad liviana sobre cubierta de metal


Ladrillo no reforzado (URM)

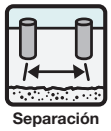

Acero


Carga de tensión


Carga de corte


Carga oblicua


Distancia al borde


Separación



Válida para el Código Internacional de Construcción



No válida para el Código Internacional de Construcción

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Notas generales

Estas notas generales tienen como objetivo garantizar la instalación adecuada de los productos de Simpson Strong-Tie Company Inc. y deben seguirse totalmente.

a. Simpson Strong-Tie Company Inc. se reserva el derecho a modificar las especificaciones, los diseños y los modelos sin previa notificación y sin responsabilidad por las consecuencias generadas por dichas modificaciones.

b. A menos que se indique algo diferente, las dimensiones se indican en pulgadas y las cargas en libras.

c. No sobrecargue porque pondrá en peligro el anclaje. Las cargas de servicio no deben exceder las cargas permitidas publicadas. Las cargas factorizadas no deben exceder las resistencias de diseño calculadas, de acuerdo con los datos de diseño publicados.

d. Algunos sujetadores endurecidos pueden presentar fallas prematuras si se exponen a la humedad. Estos sujetadores se recomiendan para aplicaciones en interiores secos.

e. No suelde los productos incluidos en este catálogo. Algunos tipos de acero tienen una capacidad muy baja para recibir soldadura y tienden a fisurarse cuando se sueldan.

Instrucciones generales para el instalador

Estas instrucciones generales para el instalador tienen como objetivo garantizar la selección correcta y la instalación adecuada de los productos Simpson Strong-Tie y deben seguirse cuidadosamente. Son instrucciones adicionales a las instrucciones y notas específicas de diseño e instalación suministradas para cada producto en particular, las cuales deben consultarse antes y durante la instalación de los productos Simpson Strong-Tie.

a. No modifique los productos Simpson Strong-Tie porque el desempeño de los productos modificados podría ser considerablemente inferior. Simpson Strong-Tie no certificará ni garantizará el desempeño de productos modificados.

b. No altere los procedimientos de instalación establecidos en este catálogo.

c. La perforación de agujeros para anclajes postinstalados debe hacerse con brocas de punta de carburo que cumplan con los requisitos de diámetro de la norma ANSI B212.15 (se muestran en la tabla de la derecha). El tamaño adecuado del agujero es fundamental para el desempeño de los anclajes postinstalados. Para la perforación de los agujeros se recomienda utilizar brocas giratorias tipo martillo que proporcionen un impacto leve de alta frecuencia. Cuando se deba perforar en materiales base antiguos o huecos, la perforadora debe configurarse en el modo de "solo rotación".

d. Para anclajes mecánicos que requieran una torsión de instalación específica: Si no se aplica la torsión de instalación recomendada, el anclaje puede sufrir un desplazamiento excesivo bajo carga o una falla prematura. Estos anclajes pierden la tensión previa después de la instalación debido a la relajación de la precarga. Consulte la página 316 para obtener más información.

e. No altere, emperne ni aplique carga a los anclajes adhesivos antes de que el adhesivo esté completamente curado.

f. Utilice el equipo de seguridad adecuado.

Diámetros de acabado para brocas giratorias y brocas giratorias tipo martillo con punta de carburo para concreto, según ANSI B212.15

Diámetro nominal de la broca (pulg)	Rango de tolerancia mínima (pulg)	Rango de tolerancia máxima (pulg)
1/8	0.134	0.140
5/32	0.165	0.171
3/16	0.198	0.206
7/32	0.229	0.237
1/4	0.260	0.268
5/16	0.327	0.335
3/8	0.390	0.398
7/16	0.458	0.468
1/2	0.520	0.530
9/16	0.582	0.592
5/8	0.650	0.660
11/16	0.713	0.723
3/4	0.775	0.787
13/16	0.837	0.849
27/32	0.869	0.881
7/8	0.905	0.917
15/16	0.968	0.980
1	1.030	1.042
1 1/8	1.160	1.175
1 3/16	1.223	1.238
1 1/4	1.285	1.300
1 5/16	1.352	1.367
1 3/8	1.410	1.425
1 7/16	1.472	1.487
1 1/2	1.535	1.550
1 9/16	1.588	1.608
1 5/8	1.655	1.675
1 3/4	1.772	1.792
2	2.008	2.028

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Instrucciones adicionales para el instalador de sistemas de sujeción accionados por gas y pólvora.

Antes de poner en funcionamiento una herramienta Simpson Strong-Tie accionada por gas o por pólvora, es necesario leer y comprender el Manual del Operador y recibir capacitación en la utilización de estas herramientas por parte de un instructor autorizado. Simpson Strong-Tie recomienda que se lean y se comprendan por completo las pautas de seguridad de la herramienta que se vaya a usar. Para convertirse en un operador certificado de herramientas accionadas por gas y pólvora Simpson Strong-Tie, es necesario pasar un examen y recibir una tarjeta de operador certificado. El examen y el Manual del Operador se incluyen con cada juego de herramientas. Puede obtener copias adicionales llamando a Simpson Strong-Tie al teléfono (800) 999-5099.

Para evitar lesiones graves o la muerte:

a. Asegúrese siempre de que el operador y las personas en la zona donde se está usando la herramienta usen gafas de seguridad. También se recomienda el uso de protección auditiva y para la cabeza.

b. Coloque siempre señales de advertencia en la zona cuando se estén usando herramientas accionadas por gas o pólvora. Las señales deben indicar “Herramienta en uso”.

c. Las herramientas accionadas por gas y pólvora deben almacenarse siempre sin carga. Almacene las herramientas y las cargas de pólvora en un contenedor con llave, fuera del alcance

d. Nunca coloque ninguna parte de su cuerpo sobre la boca delantera de la herramienta, aunque no tenga sujetadores. Un sujetador, un clavo o el pistón de la herramienta pueden ocasionar lesiones graves o la muerte en el caso de una descarga accidental.

e. Nunca intente derivar o anular alguna de las características de seguridad en una herramienta accionada por gas o pólvora.

f. Siempre mantenga la herramienta apuntando hacia una dirección segura.

g. Siempre mantenga su dedo fuera del gatillo.

h. Siempre mantenga la herramienta descargada hasta que esté lista para utilizarse.

i. Siempre sujete la herramienta perpendicularmente (90°) a la superficie de sujeción para evitar el rebote de los sujetadores. Siempre que sea posible, utilice el protector contra astillas.

j. Nunca intente instalar sujetadores en materiales blandos, delgados, frágiles o muy duros, como panel yeso, acero de bajo calibre, vidrio, tejas o hierro fundido, ya que estos materiales no son adecuados. Lleve a cabo una prueba de pre-perforación para determinar si el material base es adecuado.

k. Nunca intente instalar sujetadores en un material blando como panel yeso o madera. Las sujeciones a través de materiales blandos en un material base adecuado se puede permitir si la aplicación es apropiada.

l. Nunca intente instalar sujetadores en una superficie astillada, fisurada o irregular.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Instrucciones generales para el diseñador

Estas instrucciones generales para el diseñador tienen como objetivo garantizar la selección correcta y la instalación adecuada de los productos Simpson Strong-Tie® y deben seguirse cuidadosamente. Son instrucciones adicionales a las instrucciones y notas específicas de diseño e instalación suministradas para cada producto en particular, las cuales deben consultarse antes y durante el proceso de diseño.

a. El término "diseñador" usado en este catálogo se entiende como un profesional licenciado/certificado en diseño de construcciones, un ingeniero profesional licenciado o un arquitecto licenciado.

b. Todos los miembros conectados y los elementos relacionados deben ser diseñados por el diseñador y deben tener la resistencia suficiente (a la flexión, al corte, etc.) para soportar las cargas impuestas por los anclajes.

c. Cuando se utiliza el método de diseño de esfuerzos permitidos, las cargas de servicio de diseño no deben exceder las cargas permitidas publicadas, reducidas por los factores de ajuste de carga que correspondan a la temperatura, a la distancia al borde y a la separación. Donde se indique en este catálogo, las cargas permitidas se pueden incrementar en el 33⅓%, cuando el código lo permita. En general, esto es permitido solamente cuando se usan las combinaciones alternativas de carga básica del IBC.

d. Cuando se utiliza el método de diseño de resistencia, las cargas factorizadas no deben exceder las resistencias de diseño calculadas de acuerdo con los datos de diseño publicados.

e. Simpson Strong-Tie recomienda encarecidamente la siguiente adición a los planos y especificaciones de construcción: "Es necesario que los productos Simpson Strong-Tie se ajusten a los cálculos estructurales del plano. Antes de sustituir otra marca, confirme la capacidad de carga según los datos de pruebas o cálculos publicados. El ingeniero o diseñador debe evaluar y aprobar por escrito la sustitución antes de la instalación."

f. Donde se usen en este catálogo, "IBC" se refiere al Código Internacional de Construcción de 2012, y "ACI 318" se refiere a ACI 318-11: Requisitos del código de construcción para concreto estructural. Los códigos de construcción locales o regionales pueden requerir el cumplimiento de condiciones especiales. Los códigos de construcción generalmente requieren inspecciones especiales de los anclajes. Para cumplir con estos requisitos, comuníquese con las autoridades de construcción locales. Excepto donde sea obligatorio por un código, los productos Simpson Strong-Tie® no requieren de ninguna inspección especial.

g. Las cargas permitidas y las resistencias de diseño se determinan a partir de los resultados de las pruebas, de los cálculos y de la experiencia. Estos son valores de guía para materiales base firmes con propiedades conocidas. Debido a la variación de los materiales base y a las condiciones de cada lugar, deben realizarse pruebas en la obra si es necesario conocer el desempeño exacto de un material base en particular en un lugar específico.

h. A menos que se indique lo contrario, las pruebas para obtener información del desempeño fueron realizadas en miembros con un grosor mínimo equivalente a 1.5 veces la profundidad de empotramiento del anclaje. El anclaje en miembros más delgados requiere la evaluación y el criterio de un diseñador calificado.

i. Las pruebas se realizan con anclajes que se instalan perpendiculares (±6° desde una referencia vertical) a la superficie del material base. Las desviaciones pueden generar tensión de flexión en el anclaje y pueden reducir su capacidad de transporte de carga.

j. Las cargas permitidas y las resistencias de diseño no consideran las tensiones de flexión generadas por las cargas de corte aplicadas con excentricidades considerables.

k. Los anclajes y sujetadores de metal se corroen y pueden perder su capacidad de transporte de carga si se instalan en ambientes corrosivos o si se exponen a materiales corrosivos. Consulte la página 316.

l. Los anclajes mecánicos no deben instalarse en concreto que tenga una antigüedad menor de 7 días. Las resistencias de diseño y las cargas permisibles de los anclajes mecánicos instalados en concreto que tenga una antigüedad menor de 28 días deben basarse en la resistencia a la compresión real del concreto en el momento de la instalación.

m. La profundidad de empotramiento nominal ("profundidad de empotramiento") es la distancia entre la superficie del material base y el extremo instalado del anclaje, y se mide antes de la aplicación de una torsión de instalación (si corresponde). La profundidad de empotramiento efectiva es la distancia desde la superficie del material base al punto más profundo en el que se transfiere la carga al material base.

n. Las brocas deben cumplir con los requisitos de diámetro de la norma ANSI B212.15. Para la instalación de anclajes adhesivos en agujeros de tamaño excedido, consulte la página 318. Para la instalación de anclajes adhesivos en agujeros perforados con brocas de diamante, consulte la página 319.

o. Los insertos de varilla roscada para los anclajes adhesivos deben ser de acero UNC completamente roscado, libres de aceite. Los recubrimientos de acero al descubierto, enchapados en zinc, con galvanización mecánica o con galvanización de inmersión en caliente, son aceptables.

p. Las cargas permitidas y las resistencias de diseño se basan generalmente en pruebas de anclajes adhesivos que se instalan en agujeros secos. Para instalaciones en ambientes húmedos, mojados y sumergidos, consulte la página 319.

q. El código ACI 318 establece que los anclajes adhesivos no deben instalarse en concreto con una antigüedad menor de 21 días. Para información acerca de anclajes adhesivos instalados en concreto con una antigüedad menor de 21 días, consulte la página 318.

r. Los anclajes adhesivos pueden verse afectados por temperaturas elevadas en el material base. Consulte la página 319.

s. Se permite el uso de anclajes para soportar una construcción resistente al fuego, siempre y cuando al menos una de las siguientes condiciones se cumpla: (a) los anclajes se utilicen para resistir solamente fuerzas sísmicas o del viento, (b) los anclajes que soporten elementos estructurales que a su vez soporten cargas gravitacionales, se encuentren dentro de una cobertura o de una membrana resistentes al fuego, estén protegidos por materiales resistentes al fuego, o que su resistencia a la exposición al fuego se haya evaluado de acuerdo con las normas reconocidas, o (c) los anclajes se utilicen para soportar elementos no estructurales.

t. La exposición a algunos químicos puede degradar la resistencia a la adherencia de los anclajes adhesivos. Consulte la descripción del producto para obtener información sobre la resistencia química o consulte la página 320.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Garantía limitada

Simpson Strong-Tie Company Inc. garantiza que los productos del catálogo no contienen defectos en sus materiales ni en su fabricación. Los productos Simpson Strong-Tie Company Inc. también garantizan idoneidad en el diseño cuando se utilizan conforme a los límites de diseño descritos en este catálogo y cuando se especifican, instalan y mantienen correctamente. Esta garantía no aplica a usos que no cumplan con las aplicaciones e instalaciones específicas establecidas en este catálogo, ni a productos modificados, productos que no estén en el catálogo o productos deteriorados debido a condiciones ambientales

Los anclajes, sujetadores y conectores Simpson Strong-Tie® están diseñados para lograr que las estructuras resistan el movimiento, el esfuerzo y la carga que resultan de eventos de impacto, como terremotos y vientos de alta velocidad. Otros productos Simpson Strong-Tie están diseñados para los usos y las capacidades de carga que se mencionan en este catálogo. Los productos Simpson Strong-Tie instalados de forma correcta tendrán un desempeño conforme a las especificaciones establecidas en el catálogo de Simpson Strong-Tie correspondiente. Las limitaciones adicionales de desempeño para productos específicos pueden estar listadas en las páginas pertinentes del catálogo.

Debido a características particulares de los eventos de impacto potenciales, la ubicación y el diseño específicos de la estructura, los materiales de construcción utilizados, la calidad de la construcción y la condición del terreno en cuestión, pueden ocasionarse daños a la estructura y a su contenido incluso si las cargas del evento de impacto no exceden las especificaciones del catálogo de Simpson Strong-Tie y los conectores Simpson Strong-Tie están instalados de acuerdo con los códigos de construcción aplicables.

Todas las obligaciones de la garantía de Simpson Strong-Tie Company Inc. se limitan, a discreción de Simpson Strong-Tie Company Inc, a reparar o reemplazar la pieza defectuosa. Estos recursos constituyen la única obligación de Simpson Strong-Tie Company Inc. y representan el único recurso del comprador bajo esta garantía. Simpson Strong-Tie Company Inc. no se hará responsable en ningún caso por pérdidas o daños accidentales, resultantes o especiales, cualquiera fuere su causa.

Esta garantía está en lugar de todas las demás garantías, explícitas o implícitas, incluyendo las garantías de comercialización o idoneidad para un propósito en particular, y cualquier otra garantía se excluye expresamente por este medio. Esta garantía puede sufrir modificaciones periódicamente; consulte nuestro sitio web **www.strongtie.com** para obtener información actualizada.

Términos y condiciones de venta

Uso del producto

Los productos de este catálogo están diseñados y fabricados para los fines específicos mostrados y no deben utilizarse con otros conectores no aprobados por un diseñador calificado. Las modificaciones de los productos o cambios en la instalación deben ser hechas por un diseñador calificado. El desempeño de estos productos modificados o la alteración en la instalación es de exclusiva responsabilidad del diseñador.

Indemnización

Los clientes o diseñadores que modifiquen productos o su instalación, o diseñen productos que no estén en el catálogo para fabricación por Simpson Strong-Tie Company Inc., deberán indemnizar, defender y eximir de responsabilidad a Simpson Strong-Tie Company Inc. por cualquier y toda pérdida o daño reclamado, ocasionados en su totalidad o en parte por productos modificados o que no estén en el catálogo, independientemente de las instrucciones específicas para el usuario.

Productos modificados y productos que no están en el catálogo

Consulte con Simpson Strong-Tie Company Inc. si tiene aplicaciones para las que no existan productos en el catálogo, o si requiere conectores para uso en ambientes hostiles, con contracción excesiva de madera, o con requisitos de carga o montaje especiales.

Los productos que no estén en el catálogo deberán ser diseñados por el cliente, y Simpson Strong-Tie los fabricará de acuerdo con las especificaciones del cliente.

Simpson Strong-Tie no puede realizar ni realiza ninguna declaración relacionada con la idoneidad de las capacidades de uso o de transporte de cargas de los productos que no estén en el catálogo. La garantía de Simpson Strong-Tie no cubre, explícita ni implícitamente, productos que no estén en su catálogo. El punto de embarque será F.O.B., a menos que se especifique algo diferente.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Información importante y notas generales

Advertencia

Los anclajes, sujetadores y conectores Simpson Strong-Tie Company Inc. están diseñados y probados para proveer cargas de diseño específicas. Para obtener el desempeño óptimo de los productos Simpson Strong-Tie y lograr la máxima carga de diseño permitida, deben instalarse de forma adecuada y usarse conforme a las instrucciones de instalación y los límites de diseño provistos por Simpson Strong-Tie. Para garantizar la correcta instalación y un uso adecuado, los diseñadores e instaladores deben leer detenidamente en este catálogo las notas generales, las instrucciones generales para el instalador y las instrucciones generales para el diseñador, y deben consultar las páginas del catálogo correspondientes a fin de obtener instrucciones y notas específicas para la instalación de cada producto. Consulte siempre el sitio web de Simpson Strong-Tie en strongtie.com para actualizaciones relacionadas con todos los productos Simpson Strong-Tie.

La instalación adecuada del producto requiere especial atención a todas las notas e instrucciones, incluyendo las reglas básicas siguientes:

1. Familiarícese con la aplicación y con la utilización correcta del anclaje, del conector o del sujetador.
2. Siga todas las instrucciones de instalación que se suministran en el catálogo, en el sitio web, en la *Guía de bolsillo del instalador* o en cualquier otra publicación de Simpson Strong-Tie.
3. Siga todas las advertencias relacionadas con el producto que se suministran en el catálogo, en el sitio web o en cualquier otra publicación de Simpson Strong-Tie.
4. Instale los anclajes, los conectores y los sujetadores conforme a su uso previsto.
5. Instale los anclajes, los conectores y los sujetadores utilizando las instrucciones de instalación suministradas por Simpson Strong-Tie.
6. Cuando se utilicen herramientas eléctricas para instalar sujetadores:
   (a) utilice el tipo adecuado de sujetador para la herramienta de sujeción directa; (b) utilice las cargas de pólvora o de gas correctas y (c) siga las precauciones de seguridad como se describen en este catálogo, en el sitio web o en el manual del operador de la herramienta.

Adicionalmente a las reglas básicas anteriores y a todas las notas, advertencias e instrucciones provistas en el catálogo, los instaladores, diseñadores, ingenieros y clientes deben consultar el sitio web de Simpson Strong-Tie en www.strongtie.com para obtener información adicional de diseño e instalación, incluyendo:

- Los juegos de capacitación para constructores y contratistas que contienen un vídeo instructivo, una guía para el instructor y una guía para el estudiante en inglés y en español;
- La *Guía de bolsillo del instalador* (publicación S-INSTALL; comuníquese con Simpson Strong-Tie para obtener más información) está especialmente diseñada para instaladores y usa gráficos detallados y una cantidad mínima de texto en inglés y español para explicar visualmente la forma de instalar una gran cantidad de productos importantes;
- Información sobre talleres de capacitación que Simpson Strong-Tie lleva a cabo en los Estados Unidos;
- Vídeos de instalación de productos específicos;
- Catálogos especializados;
- Listados de códigos – software Code Report Finder de Simpson Strong-Tie®;
- Folletos técnicos, boletines y cartas de ingeniería;
- Especificaciones MasterFormat
- Hojas de datos de seguridad del material;
- Información sobre corrosión;
- Estimador de cartuchos de adhesivo;
- Software Anchor Designer™ de Simpson Strong-Tie;
- Menú AutoCAD® de Simpson Strong-Tie;
- Software CFS Designer™ de Simpson Strong-Tie;
- Software Anchor Designer™ de Simpson Strong-Tie;
- Guías de selección de conectores para productos de madera especialmente diseñados (por el fabricante);
- Software Strong-Wall® Selector de Simpson Strong-Tie;
- Strong Frame® Selector de Simpson Strong-Tie;
- Buscador de sujetadores de Simpson Strong-Tie; y
- Respuestas a preguntas frecuentes y temas técnicos.

Si no se observan las notas e instrucciones provistas por Simpson Strong-Tie., se corre el riesgo de que los productos no queden instalados correctamente. Es posible que los productos que no queden instalados correctamente no proporcionen el desempeño establecido en las especificaciones de este catálogo y pueden reducir la capacidad de la estructura para resistir el movimiento, el esfuerzo y la carga ocasionados por cargas gravitacionales y eventos de impacto, como terremotos y vientos de alta velocidad.

Simpson Strong-Tie Company Inc. no garantiza el desempeño ni la seguridad de los productos que se modifiquen, se instalen incorrectamente o no se utilicen de acuerdo con los límites de cargas y de diseño establecidos en este catálogo.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Anclajes **adhesivos**





Desde el anclaje de varillas de refuerzo para un proyecto de reparación de una infraestructura de alto tráfico hasta proyectos de "hágalo usted mismo", Simpson Strong-Tie ofrece una amplia variedad de productos de anclajes adhesivos para satisfacer prácticamente cualquier necesidad.

Nuestros adhesivos de base epóxica, resistentes y de gran versatilidad, son ideales para el anclaje de varilla roscada, varilla de refuerzo y varillas lisas en una gran variedad de materiales base. Y nuestras formulaciones acrílicas proporcionan un desempeño uniforme como mortero de anclaje de alta resistencia en una amplia gama de condiciones climáticas, con un curado rápido incluso en concreto saturado con agua.







AT-XP® Adhesivo acrílico de alta resistencia

Formulado para anclaje de alta resistencia de varilla roscada y varilla de refuerzo en concreto con fisuras y sin fisuras y mampostería en una amplia gama de condiciones, el adhesivo AT-XP® se suministra fácilmente en ambientes fríos o cálidos y en temperaturas bajo el punto de congelación, sin necesidad de calentar el cartucho. Cuando se mezcla correctamente, esta fórmula casi inodora es de un color verde azulado oscuro para facilitar la identificación después de la instalación.

Características

- Ha pasado las rigurosas pruebas de condiciones adversas de la norma ICC-ES AC308 relacionadas con temperaturas reducidas y elevadas y cargas constantes de larga duración.
- Se incluye en el código bajo IBC/IRC para concreto con fisuras y sin fisuras, según IAPMO UES ER-263 y City of L.A. RR25960
- Se incluye en el código bajo IBC/IRC para mampostería, según IAPMO UES ER-281 y City of L.A. RR25966
- Anclaje adhesivo de base acrílica de alta resistencia, de dos componentes en proporción 10:1
- Apropiado para ser usado bajo condiciones de cargas estáticas y sísmicas en concreto con fisuras y sin fisuras, como también en mampostería
- Procedimiento fácil de limpieza de agujero – no se requiere cepillo eléctrico
- Apropiado para uso en concreto seco o saturado con agua
- Para mejores resultados, almacénelo a una temperatura entre 14°F y 80°F
- Cura en 24 horas o menos en temperaturas de sustrato tan bajas como 14°F (–10°C)
- Disponible en cartuchos de 9.4 oz, 12.5 oz y 30 oz, para una gran variedad de aplicaciones
- Compuestos orgánicos volátiles (VOC) – 30 g/L
- Fabricado en los EE.UU. utilizando materiales de todo el mundo



Adhesivo AT-XP®

Concreto con fisuras
LISTADO EN EL CÓDIGO

Aplicaciones

- Anclaje de varilla roscada y anclaje de varilla de refuerzo en concreto y mampostería
- Apropiado para aplicaciones horizontales, verticales y sobre cabeza

Códigos: IAPMO UES ER-263 (concreto); IAPMO UES ER-281 (mampostería); City of L.A. RR25960 (concreto), RR25966 (mampostería); FL-16230.1; NSF/ANSI estándar 61 (43.2 pulg²/1,000 gal)

Resistencia a los químicos

Consulte las páginas 320–321.

Instrucciones de instalación y aplicación

(Consulte también las páginas 124 a 127)

- Las superficies en las que se aplicará el adhesivo deben estar limpias.
- La temperatura del material base debe ser de 14°F o superior al momento de la instalación. Para mejores resultados, el material debe estar entre 14°F y 80°F al momento de la aplicación.
- Para calentar material frío, almacene los cartuchos en un zona o en un contenedor de almacenamiento que permanezcan calentados uniformemente. Los cartuchos no deben sumergirse en agua para facilitar el calentamiento.
- El material mezclado en la boquilla puede endurecerse en un tiempo de 3 a 4 minutos, a una temperatura de 70°F o mayor.

Ejemplo de diseño

Consulte la página 328.

Especificaciones sugeridas

Consulte **www.strongtie.com** para obtener más información.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT-XP® Adhesivo acrílico de alta resistencia

Sistema de cartucho de adhesivo AT-XP®

No. de modelo	Capacidad en onzas (pulg³)	Tipo de cartucho	Cant. en caja	Herramienta de suministro	Boquilla mezcladora
AT-XP10	9.4 (16.9)	Coaxial	6	CDT10S	AMN19Q
AT-XP13	12.5 (22.5)	Gemelo	10	ADT813S	
AT-XP30	30 (54)	Gemelo	5	ADT30S ADTA30P o ADTA30CKT	

1. Las pautas de estimación para los cartuchos están disponibles en www.strongtie.com/apps.
2. La información detallada sobre herramientas de suministro, boquillas mezcladoras y otros accesorios adhesivos está disponible en las páginas 128 a 135 o en www.strongtie.com.
3. Use solamente boquillas mezcladoras Simpson Strong-Tie®, de acuerdo con las instrucciones de Simpson Strong-Tie. La modificación o el uso inapropiado de la boquilla mezcladora pueden perjudicar el desempeño del adhesivo AT-XP.
4. Con cada cartucho se suministran una boquilla mezcladora AMN19Q y una extensión de boquilla.

Programa de curado

Temperatura del material base		Tiempo de curado (h)
°F	°C	
14	-10	24
32	0	8
50	10	3
68	20	1
86	30	30 min.
100	38	20 min.

Para el concreto saturado con agua, los tiempos de curado deben ser el doble.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT-XP® Información de diseño — concreto

AT-XP® Información de instalación y datos adicionales para varilla roscada y varilla de refuerzo en concreto de densidad normal[1]

Característica		Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg)/tamaño de la varilla de refuerzo						
				⅜ / #3	½ / #4	⅝ / #5	¾ / #6	⅞ / #7	1 / #8	1¼ / #10
Información de instalación										
Diámetro de broca para varilla roscada		d_{hole}	pulg	7⁄16	9⁄16	11⁄16	13⁄16	1	1⅛	1⅜
Diámetro de broca para varilla de refuerzo		d_{hole}	pulg	½	⅝	¾	⅞	1	1⅛	1⅜
Torsión máxima de apriete		T_{inst}	lb-pie	10	20	30	45	60	80	125
Rango permitido de profundidad de empotramiento[2]	Mínimo	h_{ef}	pulg	2⅜	2¾	3⅛	3 zz2	3¾	4	5
	Máximo	h_{ef}	pulg	7½	10	12½	15	17½	20	25
Grosor mínimo del concreto		h_{min}	pulg	$h_{ef} + 5d_o$						
Distancia crítica al borde[2]		c_{ac}	pulg	Vea el pie de nota 2						
Distancia mínima al borde		c_{min}	pulg	1¾						2¾
Separación mínima de anclaje		s_{min}	pulg	3						6

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-11.
2. $c_{ac} = h_{ef}(\tau_{k,uncr}/1160)^{0.4} \times [3.1 - 0.7(h/h_{ef})]$, donde:
   $[h/h_{ef}] \leq 2.4$
   $\tau_{k,uncr}$ = la resistencia a la adherencia característica en concreto sin fisuras, dada en las tablas siguientes $\leq k_{uncr}((h_{ef} \times f'_c)^{0.5}/(\Pi \times d_a))$
   h = grosor del miembro (pulg)
   h_{ef} = profundidad del empotramiento (pulg)

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT-XP® Información de diseño — concreto

AT-XP® Datos de diseño de la resistencia a la tensión para varilla roscada en concreto de densidad normal[1]

IBC *

Característica			Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg)						
					⅜	½	⅝	¾	⅞	1	1¼
Resistencia del acero en tensión											
Varilla roscada	Área mínima de esfuerzo de tensión		A_{se}	pulg²	0.078	0.142	0.226	0.334	0.462	0.606	0.969
	Resistencia a la tensión del acero — ASTM F1554, grado 36		N_{sa}	lb	4,525	8,235	13,110	19,370	26,795	35,150	56,200
	Resistencia a la tensión del acero — ASTM A193, grado B7				9,750	17,750	28,250	41,750	57,750	75,750	121,125
	Resistencia a la tensión del acero — inoxidable tipo 410 (ASTM A193, grado B6)				8,580	15,620	24,860	36,740	50,820	66,660	106,590
	Resistencia a la tensión del acero — inoxidable tipo 304 y 316 (ASTM A193, grado B8 y B8M)				4,445	8,095	12,880	19,040	26,335	34,540	55,235
	Factor de reducción de resistencia — falla del acero		ϕ	—	0.75[6]						
Resistencia al arrancamiento del concreto bajo tensión (2,500 psi ≤ f'c ≤ 8,000 psi)											
Factor de eficacia — concreto sin fisuras			k_{uncr}	—	24						
Factor de eficacia - concreto con fisuras			k_{cr}	—	17						
Factor de reducción de resistencia — falla de arrancamiento			ϕ	—	0.65[8]						
Resistencia a la adherencia bajo tensión (2,500 psi ≤ f'c ≤ 8,000 psi)											
Concreto sin fisuras [2,3,4]	Característica de la resistencia a la adherencia		$\tau_{k,uncr}$	psi	1,390	1,590	1,715	1,770	1,750	1,655	1,250
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg	2⅜	2¾	3⅛	3½	3¾	4	5
		Máximo			7½	10	12½	15	17½	20	25
Concreto con fisuras [2,3,4]	Característica de la resistencia a la adherencia[9,10,11]		$\tau_{k,cr}$	psi	1,085	1,035	980	950	815	800	700
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg	3	3	3⅛	3½	3¾	4	5
		Máximo			7½	10	12½	15	17½	20	25
Resistencia a la adherencia bajo tensión — factores de reducción de la resistencia a la adherencia para la inspección especial continua											
Factor de reducción de resistencia — concreto seco			ϕ_{seco}	—	0.65[7]					0.55[7]	
Factor de reducción de resistencia - concreto saturado con agua			ϕ_{sat}	—	0.45[7]						
Factor adicional para concreto saturado con agua			K_{sat}	—	0.54[5]		0.77[5]			0.96[5]	
Resistencia a la adherencia bajo tensión — factores de reducción de la resistencia a la adherencia para la inspección especial periódica											
Factor de reducción de resistencia — concreto seco			ϕ_{seco}	—	0.55[7]					0.45[7]	
Factor de reducción de resistencia - concreto saturado con agua			ϕ_{sat}	—	0.45[7]						
Factor adicional para concreto saturado con agua			K_{sat}	—	0.46[5]		0.65[5]			0.81[5]	

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-11.
2. Rango de temperatura: Temperatura máxima de corta duración de 180°F. Temperatura máxima de larga duración de 110°F.
3. Las temperaturas de concreto de corta duración son las que ocurren durante cortos intervalos (ciclos diurnos).
4. Las temperaturas de concreto de larga duración son temperaturas constantes sobre un periodo de tiempo considerable.
5. En concreto saturado con agua, multiplique $\tau_{k,uncr}$ y $\tau_{k,cr}$ por K_{sat}.
6. El valor de ϕ aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
7. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
8. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la condición A, consulte la sección D.400.3 para determinar el valor correspondiente de ϕ. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
9. Para anclajes instalados en regiones asignadas a la categoría de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia para anclajes de ½", ⅝", ¾" y 1" deben multiplicarse por $\alpha_{N,seis}$ = 0.85.
10. Para anclajes instalados en regiones asignadas a la categoría de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia para anclajes de 1¼" deben multiplicarse por $\alpha_{N,seis}$ = 0.75.
11. Para anclajes instalados en regiones asignadas a la categoría de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia para anclajes de ⅞" deben multiplicarse por $\alpha_{N,seis}$ = 0.59.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT-XP® Información de diseño — concreto

AT-XP® Datos de diseño de la resistencia a la tensión para varilla de refuerzo en concreto de densidad normal[1]

Característica			Símbolo	Unidades	Tamaño de la varilla de refuerzo						
					#3	#4	#5	#6	#7	#8	#10
Resistencia del acero en tensión											
Varilla de refuerzo	Área mínima de esfuerzo de tensión		A_{se}	pulg^2	0.11	0.2	0.31	0.44	0.6	0.79	1.27
	Resistencia a la tensión del acero — varilla de refuerzo (ASTM A615, grado 60)		N_{sa}	lb	9,900	18,000	27,900	39,600	54,000	71,100	114,300
	Resistencia a la tensión del acero — varilla de refuerzo (ASTM A706, grado 60)				8,800	16,000	24,800	35,200	48,000	63,200	101,600
	Factor de reducción de resistencia — falla del acero		ϕ	—	0.75[6]						
Resistencia al arrancamiento del concreto bajo tensión (2,500 psi ≤ f'$_c$ ≤ 8,000 psi)											
Factor de eficacia — concreto sin fisuras			k_{uncr}	—	24						
Factor de eficacia — concreto con fisuras			k_{cr}		17						
Factor de reducción de resistencia — falla de arrancamiento			ϕ	—	0.65[8]						
Resistencia a la adherencia bajo tensión (2,500 psi ≤ f'$_c$ ≤ 8,000 psi)											
Concreto sin fisuras [2,3,4]	Característica de la resistencia a la adherencia		$\tau_{k,uncr}$	psi	1,010	990	970	955	935	915	875
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg	2⅜	2¾	3⅛	3½	3¾	4	5
		Máximo			7½	10	12½	15	17½	20	25
Concreto con fisuras [2,3,4]	Característica de la resistencia a la adherencia		$\tau_{k,cr}$	psi	340	770	780	790	795	795	820
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg	3	3	3⅛	3½	3¾	4	5
		Máximo			7½	10	12½	15	17½	20	25
Resistencia a la adherencia bajo tensión — factores de reducción de la resistencia a la adherencia para la inspección especial continua											
Factor de reducción de resistencia — concreto seco			ϕ_{seco}	—	0.65[7]					0.55[7]	
Factor de reducción de resistencia — concreto saturado con agua			ϕ_{sat}	—	0.45[7]						
Factor adicional para concreto saturado con agua			K_{sat}	—	0.54[5]		0.77[5]			0.96[5]	
Resistencia a la adherencia bajo tensión — factores de reducción de la resistencia a la adherencia para la inspección especial periódica											
Factor de reducción de resistencia — concreto seco			ϕ_{seco}	—	0.55[7]					0.45[7]	
Factor de reducción de resistencia — concreto saturado con agua			ϕ_{sat}	—	0.45[7]						
Factor adicional para concreto saturado con agua			K_{sat}	—	0.46[5]		0.65[5]			0.81[5]	

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-11.
2. Rango de temperatura: Temperatura máxima de corta duración de 180°F. Temperatura máxima de larga duración de 110°F.
3. Las temperaturas de concreto de corta duración son las que ocurren durante cortos intervalos (ciclos diurnos).
4. Las temperaturas de concreto de larga duración son temperaturas constantes sobre un periodo de tiempo considerable.
5. En concreto saturado con agua, multiplique $\tau_{k,uncr}$ y $\tau_{k,cr}$ por K_{sat}.
6. El valor de ϕ aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
7. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
8. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la condición A, consulte la sección D.4.3 para determinar el valor correspondiente de ϕ. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT-XP® Información de diseño — concreto

AT-XP® Datos de diseño de la resistencia al corte para varilla roscada en concreto de densidad normal[1]

IBC *

Característica		Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg)						
				⅜	½	⅝	¾	⅞	1	1¼
Resistencia del acero al corte										
Varilla roscada	Área mínima de esfuerzo de corte	A_{se}	pulg²	0.078	0.142	0.226	0.334	0.462	0.606	0.969
	Resistencia al corte del acero — ASTM F1554, grado 36	V_{sa}	lb	2,260	4,940	7,865	11,625	16,080	21,090	33,720
	Resistencia al corte del acero — ASTM A193, grado B7			4,875	10,650	16,950	25,050	34,650	45,450	72,675
	Resistencia al corte del acero — inoxidable tipo 410 (ASTM A193, grado B6)			4,290	9,370	14,910	22,040	30,490	40,000	63,955
	Resistencia al corte del acero — inoxidable tipo 304 y 316 (ASTM A193, grado B8 y B8M)			2,225	4,855	7,730	11,425	15,800	20,725	33,140
	Reducción para carga sísmica — ASTM F1554, grado 36	$\alpha_{V,seis}$[5]	—	0.85						
	Reducción para carga sísmica — ASTM A193, grado B7			0.85						
	Reducción para carga sísmica — inoxidable tipo 410 (ASTM A193, grado B6)			0.85	0.75					0.85
	Reducción para carga sísmica — inoxidable tipo 304 y 316 (ASTM A193, grado B8 y B8M)			0.85	0.75					0.85
	Factor de reducción de resistencia — falla del acero	ϕ	—	0.65[2]						
Resistencia al arrancamiento del concreto en corte										
Diámetro exterior del anclaje		d_o	pulg	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1	1.25
Longitud de soporte de carga del anclaje en corte		ℓ_e	pulg	h_{efi}						
Factor de reducción de resistencia — falla de arrancamiento		ϕ	—	0.70[3]						
Resistencia del concreto al desprendimiento por cabeceo del anclaje en corte										
Coeficiente de resistencia al desprendimiento por cabeceo del anclaje		k_{cp}	—	1.0 para $h_{ef} < 2.50$"; 2.0 para $h_{ef} \geq 2.50$"						
Factor de reducción de resistencia — falla de desprendimiento		ϕ	—	0.70[4]						

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-11.
2. El valor de ϕ aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
3. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la condición A, consulte la sección D.4.3 para determinar el valor correspondiente de ϕ. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
4. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
5. Los valores de V_{sa} son aplicables para concreto con fisuras y sin fisuras. Para anclajes instalados en regiones asignadas a la categoría de diseño sísmico C, D, E o F, V_{sa} debe ser multiplicado por $\alpha_{V,seis}$ para el tipo de acero del anclaje correspondiente.

SD

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

AT-XP® Información de diseño — concreto

AT-XP® Datos de diseño de la resistencia al corte para varilla de refuerzo en concreto de densidad normal[1]

Característica		Símbolo	Unidades	Tamaño de la varilla de refuerzo						
				#3	#4	#5	#6	#7	#8	#10
Resistencia del acero al corte										
Varilla de refuerzo	Área mínima de esfuerzo de corte	A_{se}	pulg^2	0.11	0.2	0.31	0.44	0.6	0.79	1.27
	Resistencia al corte del acero — varilla de refuerzo (ASTM A615, grado 60)	V_{sa}	lb	4,950	10,800	16,740	23,760	32,400	42,660	68,580
	Resistencia al corte del acero — varilla de refuerzo (ASTM A706, grado 60)			4,400	9,600	14,880	21,120	28,800	37,920	60,960
	Reducción para carga sísmica — varilla de refuerzo (ASTM A615, grado 60)	$\alpha_{V,seis}$[5]	—	0.56			0.80			
	Reducción para carga sísmica — varilla de refuerzo (ASTM A706, grado 60)			0.56			0.80			
	Factor de reducción de resistencia — falla del acero	ϕ		0.65[2]						
Resistencia al arrancamiento del concreto en corte										
Diámetro exterior del anclaje		d_o	pulg	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1	1.25
Longitud de soporte de carga del anclaje en corte		ℓ_e	pulg	h_{ef}						
Factor de reducción de resistencia — falla de arrancamiento		ϕ	—	0.70[3]						
Resistencia del concreto al desprendimiento por cabeceo del anclaje en corte										
Coeficiente de resistencia al desprendimiento por cabeceo del anclaje		k_{cp}	—	1.0 para $h_{ef} < 2.50$"; 2.0 para $h_{ef} \geq 2.50$"						
Factor de reducción de resistencia — falla de desprendimiento		ϕ	—	0.70[4]						

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-11.
2. El valor de ϕ aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
3. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la condición A, consulte la sección D.4.3 para determinar el valor correspondiente de ϕ. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
4. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
5. Los valores de V_{sa} son aplicables para concreto con fisuras y sin fisuras. Para anclajes instalados en regiones asignadas a la categoría de diseño sísmico C, D, E o F, V_{sa} debe ser multiplicado por $\alpha_{V,seis}$ para el tipo de acero del anclaje correspondiente.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT-XP® Información de diseño — concreto

AT-XP® Resistencias de diseño a la tensión para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi)

IBC *

Diám. de varilla (pulg)	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Resistencia de diseño a la tensión con base en el concreto o adherencia (lb)							
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = 1 ¾" en un lado y c_{ac} en tres lados			
						SDC A-B[6]		SDC C-F[7,8]		SDC A-B[6]		SDC C-F[7,8]	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2⅜	4¼	4¾	—	—	2,140	—	1,605	—	1,115	—	835	—
		5¾	4¼							1,250		935	
	3	4⅞	6⅜	4⅞	4¼	2,700	2,110	2,025	1,580	1,050	1,230	790	925
		7¼	4⅝							1,450		1,090	
	4½	6⅜	10¼	6⅜	5¼	4,055	3,165	**3,040**	**2,375**	975	1,845	735	1,385
		10⅞	6⅞							1,450		1,090	
	6	7⅞	14⅛	7⅞	6	5,405	4,220	**4,055**	**3,165**	945	2,250	710	1,685
		14½	9¼							1,450		1,090	
	7½	9⅜	18	9⅜	6¾	6,755	5,275	**5,065**	**3,955**	925	2,585	695	1,935
		18	11½							1,450		1,090	
½	2¾	5¼	6⅛	—	—	3,555	—	2,410	—	1,720	—	1,225	—
		6⅝	6⅛							1,920		1,225	
	3	5½	6⅛	5½	6⅛	4,055	2,680	2,625	1,710	1,800	1,365	1,335	870
		7¼	6⅛							2,095		1,335	
	6	8½	14⅜	8½	7	8,240	5,365	**5,255**	3,420	1,755	2,700	1,120	1,740
		14½	9¾							2,605		1,660	
	8	10½	19⅞	10½	8½	10,990	7,155	**7,005**	**4,560**	1,695	3,425	1,080	2,320
		19¼	13							2,605		1,660	
	10	12½	25¼	12½	9¾	13,735	8,940	**8,755**	**5,700**	1,665	4,070	1,060	2,895
		24	16⅛							2,605		1,660	
⅝	3⅛	6¼	7⅞	6¼	7⅝	4,310	3,050	3,230	1,995	2,180	1,485	1,635	950
		7½	7⅞							2,405		1,735	
	5	8⅛	10½	8⅛	7⅞	8,720	5,285	5,905	3,370	2,965	2,485	2,065	1,585
		12	7⅞							4,095		2,770	
	7½	10⅝	18⅜	10⅝	9⅛	13,890	7,935	**8,855**	5,060	2,780	3,705	1,770	2,375
		18	12⅜							4,130		2,630	
	12½	15⅝	32⅝	15⅝	12½	23,150	13,230	**14,760**	**8,435**	2,610	5,620	1,665	3,960
		30	20⅞							4,090		2,605	
¾	3½	7¼	9⅝	7¼	8⅞	5,105	3,620	3,830	2,340	2,680	1,695	2,010	1,080
		8½	9⅝							2,725		2,045	
	6	9¾	12⅛	9¾	9⅝	11,465	7,380	8,600	4,705	3,855	3,300	2,890	2,105
		14½	9⅝							5,190		3,895	
	9	12¾	21¼	12¾	11¼	20,645	11,080	**13,160**	7,065	4,145	4,895	2,640	3,160
		21⅝	14⅜							6,155		3,925	
	15	18¾	39⅝	18¾	15¾	34,405	18,465	**21,935**	**11,775**	3,705	7,660	2,360	5,265
		36	25¼							5,800		3,700	
⅞	3¾	8⅛	11⅛	8⅛	10½	5,665	4,010	4,250	1,825	2,945	1,825	1,900	805
		9	11⅛							2,945		1,900	
	7	11⅜	13¾	11⅜	11⅛	14,445	8,625	8,195	3,815	4,840	3,735	2,855	1,655
		16⅞	11⅛							6,320		3,550	
	10½	14⅞	24	14⅞	12½	26,540	12,940	12,295	5,725	5,540	5,605	2,450	2,480
		25¼	16¼							8,225		3,640	
	17½	21⅞	46	21⅞	17½	46,300	21,565	**20,490**	9,540	4,820	8,840	2,135	4,130
		42	29⅜							7,555		3,345	
1	4	9	12⅜	9	12⅜	6,240	4,420	4,680	2,885	3,175	1,920	2,380	1,225
		9⅝	12⅜							3,175		2,380	
	8	13	15⅜	13	12⅜	17,650	9,050	11,935	5,770	5,915	3,840	4,070	2,450
		19¼	12⅜							7,520		5,065	
	12	17	26¾	17	12¾	28,075	13,570	**17,900**	8,650	5,480	5,760	3,495	3,670
		28⅞	18							8,135		5,185	
	20	25	51⅜	25	18¼	46,795	22,620	**29,830**	14,420	4,750	9,365	3,025	6,120
		48	32¾							7,440		4,745	
1¼	5	11¼	13⅜	11¼	13⅜	8,720	6,175	6,215	3,480	—	—	—	—
		12	13⅜										
	10	16¼	18¼	16¼	13⅜	22,090	12,370	12,425	6,960	—	—	—	—
		24	15										
	15	21¼	32	21¼	15¾	33,135	18,555	18,640	10,435	—	—	—	—
		36	22½										
	25	31¼	57⅜	31¼	22	55,225	30,925	**31,065**	17,395	—	—	—	—
		60	37½										

Diám. de varilla roscada (pulg)	Resistencias de diseño a la tensión de varilla roscada de acero (lb)					
	ASTM F1554 GR 36	ASTM F1554 GR 55	ASTM F1554 GR 105	ASTM A193 B6	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8/B8M
⅜	3,370	4,360	7,270	6,395	7,270	3,310
½	6,175	7,990	13,315	11,715	13,315	6,070
⅝	9,835	12,715	21,190	18,645	21,190	9,660
¾	14,530	18,790	31,315	27,555	31,315	14,280
⅞	20,095	25,990	43,315	38,115	43,315	19,750
1	26,365	34,090	56,815	49,995	56,815	25,905
1¼	42,150	54,505	90,845	79,945	90,845	41,425

1. La resistencia de diseño a la tensión debe ser la menor entre las resistencias de diseño del concreto, a la adherencia o del acero de la varilla roscada.
2. Las resistencias de diseño a la tensión se basan en las disposiciones de las resistencias de diseño de la ACI 318-11 Apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 180°F y temperatura de larga duración de 110°F.
3. Los valores tabulados son para un solo anclaje sin influencia de otro.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
5. El factor de reducción de resistencia, ϕ, se basa en el uso de una combinación de carga de la ACI 318-11 sección 9.2.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

6. La resistencia de diseño a la tensión enumerada para SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también puede usarse en SDC C-F cuando el componente de tensión de la carga de diseño a nivel de resistencia en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de cargas.
7. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3. Las resistencias de diseño con letra en **negrita** indican que los requisitos de ductilidad del anclaje de D.3.3.4.3 (a)1 a 3 se cumplen cuando se usa varilla roscada ASTM F1554 grado 36. Cualquier otro requisito de ductilidad debe ser cumplido.
8. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado usando el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT-XP® Información de diseño — concreto

AT-XP® Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga estática

IBC *

Diám. de varilla (pulg)	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)			
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = 1 ¾" en un lado y c_{ac} en tres lados	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2⅜	4¼	4¾	—	—	1,530	—	795	—
		5¾	4¼					895	
	3	4⅞	6⅜	4⅞	4¼	1,930	1,505	750	880
		7¼	4⅝					1,035	
	4½	6⅜	10¼	6⅜	5¼	2,895	2,260	695	1,320
		10⅞	6⅞					1,035	
	6	7⅞	14⅛	7⅞	6	3,860	3,015	675	1,605
		14½	9¼					1,035	
	7½	9⅜	18	9⅜	6¾	4,825	3,770	660	1,845
		18	11½					1,035	
½	2¾	5¼	6⅛	—	—	2,540	—	1,230	—
		6⅝	6⅛					1,370	
	3	5½	6⅛	5½	6⅛	2,895	1,915	1,285	975
		7¼	6⅛					1,495	
	6	8½	14⅜	8½	7	5,885	3,830	1,255	1,930
		14½	9¾					1,860	
	8	10½	19⅞	10½	8½	7,850	5,110	1,210	2,445
		19¼	13					1,860	
	10	12½	25¼	12½	9¾	9,810	6,385	1,190	2,905
		24	16⅛					1,860	
⅝	3⅛	6¼	7⅞	6¼	7⅝	3,080	2,180	1,555	1,060
		7½	7⅞					1,720	
	5	8⅛	10½	8⅛	7⅞	6,230	3,775	2,120	1,775
		12	7⅞					2,925	
	7½	10⅝	18⅜	10⅝	9⅛	9,920	5,670	1,985	2,645
		18	12⅜					2,950	
	12½	15⅝	32⅝	15⅝	12½	16,535	9,450	1,865	4,015
		30	20⅞					2,920	
¾	3½	7¼	9⅝	7¼	8⅞	3,645	2,585	1,915	1,210
		8½	9⅝					1,945	
	6	9¾	12⅛	9¾	9⅝	8,190	5,270	2,755	2,355
		14½	9⅝					3,705	
	9	12¾	21¼	12¾	11¼	14,745	7,915	2,960	3,495
		21⅝	14⅜					4,395	
	15	18¾	39⅝	18¾	15¾	24,575	13,190	2,645	5,470
		36	25¼					4,145	
⅞	3¾	8⅛	11⅛	8⅛	10½	4,045	2,865	2,105	1,305
		9	11⅛					2,105	
	7	11⅜	13¾	11⅜	11⅛	10,320	6,160	3,455	2,670
		16⅞	11⅛					4,515	
	10½	14⅞	24	14⅞	12½	18,955	9,245	3,955	4,005
		25¼	16¼					5,875	
	17½	21⅞	46	21⅞	17½	33,070	15,405	3,445	6,315
		42	29⅜					5,395	
1	4	9	12⅜	9	12⅜	4,455	3,155	2,270	1,370
		9⅝	12⅜					2,270	
	8	13	15⅜	13	12⅜	12,605	6,465	4,225	2,745
		19¼	12⅜					5,370	
	12	17	26¾	17	12¾	20,055	9,695	3,915	4,115
		28⅞	18					5,810	
	20	25	51⅜	25	18¼	33,425	16,155	3,395	6,690
		48	32¾					5,315	
1¼	5	11¼	13⅜	11¼	13⅜	6,230	4,410	—	—
		12	13⅜						
	10	16¼	18¼	16¼	13⅜	15,780	8,835	—	—
		24	15						
	15	21¼	32	21¼	15¾	23,670	13,255	—	—
		36	22½						
	25	31¼	57⅜	31¼	22	39,445	22,090	—	—
		60	37½						

Diám. de varilla roscada (pulg)	Carga de tensión permitida de varilla roscada de acero (lb)					
	ASTM F1554 GR 36	ASTM F1554 GR 55	ASTM F1554 GR 105	ASTM A193 B6	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8/B8M
⅜	2,405	3,115	5,195	4,570	5,195	2,365
½	4,410	5,705	9,510	8,370	9,510	4,335
⅝	7,025	9,080	15,135	13,320	15,135	6,900
¾	10,380	13,420	22,370	19,680	22,370	10,200
⅞	14,355	18,565	30,940	27,225	30,940	14,105
1	18,830	24,350	40,580	35,710	40,580	18,505
1¼	30,105	38,930	64,890	57,105	64,890	29,590

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto, de adherencia o del acero de la varilla roscada.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 180°F y temperatura de larga duración de 110°F. Las resistencias de diseño a la tensión se convierten a cargas de tensión permitidas usando el factor de conversión de α = 1.4. El factor de conversión α se basa en la combinación de la carga 1.2D + 1.6L, suponiendo el 50% de carga muerta y 50% de carga viva: 1.2(0.5) + 1.6(0.5) = 1.4.
3. Los valores tabulados son para un solo anclaje sin influencia de otro.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT-XP® Información de diseño — concreto

AT-XP® Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga de viento

IBC *

Diám. de varilla (pulg)	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)			
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2⅜	4¼	4¾	—	—	1,285	—	670	—
		5¾	4¼					750	
	3	4⅞	6⅜	4⅞	4¼	1,620	1,265	630	740
		7¼	4⅝					870	
	4½	6⅜	10¼	6⅜	5¼	2,435	1,900	585	1,105
		10⅞	6⅞					870	
	6	7⅞	14⅛	7⅞	6	3,245	2,530	565	1,350
		14½	9¼					870	
	7½	9⅜	18	9⅜	6¾	4,055	3,165	555	1,550
		18	11½					870	
½	2¾	5¼	6⅛	—	—	2,135	—	1,030	—
		6⅝	6⅛					1,150	
	3	5½	6⅛	5½	6⅛	2,435	1,610	1,080	820
		7¼	6⅛					1,255	
	6	8½	14⅜	8½	7	4,945	3,220	1,055	1,620
		14½	9¾					1,565	
	8	10½	19⅞	10½	8½	6,595	4,295	1,015	2,055
		19¼	13					1,565	
	10	12½	25¼	12½	9¾	8,240	5,365	1,000	2,440
		24	16⅛					1,565	
⅝	3⅛	6¼	7⅞	6¼	7⅝	2,585	1,830	1,310	890
		7½	7⅞					1,445	
	5	8⅛	10½	8⅛	7⅞	5,230	3,170	1,780	1,490
		12	7⅞					2,455	
	7½	10⅝	18⅜	10⅝	9⅛	8,335	4,760	1,670	2,225
		18	12⅜					2,480	
	12½	15⅝	32⅝	15⅝	12½	13,890	7,940	1,565	3,370
		30	20⅞					2,455	
¾	3½	7¼	9⅝	7¼	8⅞	3,065	2,170	1,610	1,015
		8½	9⅝					1,635	
	6	9¾	12⅛	9¾	9⅝	6,880	4,430	2,315	1,980
		14½	9⅝					3,115	
	9	12¾	21¼	12¾	11¼	12,385	6,650	2,485	2,935
		21⅝	14⅜					3,695	
	15	18¾	39⅝	18¾	15¾	20,645	11,080	2,225	4,595
		36	25¼					3,480	
⅞	3¾	8⅛	11⅛	8⅛	10½	3,400	2,405	1,765	1,095
		9	11⅛					1,765	
	7	11⅜	13¾	11⅜	11⅛	8,665	5,175	2,905	2,240
		16⅞	11⅛					3,790	
	10½	14⅞	24	14⅞	12½	15,925	7,765	3,325	3,365
		25¼	16¼					4,935	
	17½	21⅞	46	21⅞	17½	27,780	12,940	2,890	5,305
		42	29⅜					4,535	
1	4	9	12⅜	9	12⅜	3,745	2,650	1,905	1,150
		9⅝	12⅜					1,905	
	8	13	15⅜	13	12⅜	10,590	5,430	3,550	2,305
		19¼	12⅜					4,510	
	12	17	26¾	17	12¾	16,845	8,140	3,290	3,455
		28⅞	18					4,880	
	20	25	51⅜	25	18¼	28,075	13,570	2,850	5,620
		48	32¾					4,465	
1¼	5	11¼	13⅜	11¼	13⅜	5,230	3,705	—	—
		12	13⅜						
	10	16¼	18¼	16¼	13⅜	13,255	7,420	—	—
		24	15						
	15	21¼	32	21¼	15¾	19,880	11,135	—	—
		36	22½						
	25	31¼	57⅜	31¼	22	33,135	18,555	—	—
		60	37½						

Diám. de varilla roscada (pulg)	Carga de tensión permitida de varilla roscada de acero (lb)					
	ASTM F1554 GR 36	ASTM F1554 GR 55	ASTM F1554 GR 105	ASTM A193 B6	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8/B8M
⅜	2,020	2,615	4,360	3,835	4,360	1,985
½	3,705	4,795	7,990	7,030	7,990	3,640
⅝	5,900	7,630	12,715	11,185	12,715	5,795
¾	8,720	11,275	18,790	16,535	18,790	8,570
⅞	12,055	15,595	25,990	22,870	25,990	11,850
1	15,820	20,455	34,090	29,995	34,090	15,545
1¼	25,290	32,705	54,505	47,965	54,505	24,855

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto, de adherencia o del acero de la varilla roscada.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 180°F y temperatura de larga duración de 110°F. Las resistencias de diseño a la tensión se convierten a cargas de tensión permitidas usando el factor de conversión de α = 1/1.6 = 1.67. El factor de conversión α se basa en la combinación de la carga, suponiendo el 100% de la carga de viento.
3. Los valores tabulados son para un solo anclaje sin influencia de otro.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT-XP® Información de diseño — concreto

AT-XP® Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga sísmica.

IBC *

Diám. nom. de inserto (pulg)	Profundidad de empotramiento, h_{ef} (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)							
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados			
						SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]		SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2⅜	4¼	4¾	—	—	1,500	—	1,125	—	780	—	585	—
		5¾	4¼							875		655	
	3	4⅞	6⅜	4⅞	4¼	1,890	1,475	1,420	1,105	735	860	555	650
		7¼	4⅝							1,015		765	
	4½	6⅜	10¼	6⅜	5¼	2,840	2,215	**2,130**	**1,665**	685	1,290	515	970
		10⅞	6⅞							1,015		765	
	6	7⅞	14⅛	7⅞	6	3,785	2,955	**2,840**	**2,215**	660	1,575	495	1,180
		14½	9¼							1,015		765	
	7½	9⅜	18	9⅜	6¾	4,730	3,695	**3,545**	**2,770**	650	1,810	485	1,355
		18	11½							1,015		765	
½	2¾	5¼	6⅛	—	—	2,490	—	1,685	—	1,205	—	860	—
		6⅝	6⅛							1,345		860	
	3	5½	6⅛	5½	6⅛	2,840	1,875	1,840	1,195	1,260	955	935	610
		7¼	6⅛							1,465		935	
	6	8½	14⅜	8½	7	5,770	3,755	**3,680**	2,395	1,230	1,890	785	1,220
		14½	9¾							1,825		1,160	
	8	10½	19⅞	10½	8½	7,695	5,010	**4,905**	**3,190**	1,185	2,400	755	1,625
		19¼	13							1,825		1,160	
	10	12½	25¼	12½	9¾	9,615	6,260	**6,130**	**3,990**	1,165	2,850	740	2,025
		24	16⅛							1,825		1,160	
⅝	3⅛	6¼	7⅞	6¼	7⅝	3,015	2,135	2,260	1,395	1,525	1,040	1,145	665
		7½	7⅞							1,685		1,215	
	5	8⅛	10½	8⅛	7⅞	6,105	3,700	4,135	2,360	2,075	1,740	1,445	1,110
		12	7⅞							2,865		1,940	
	7½	10⅝	18⅜	10⅝	9⅛	9,725	5,555	**6,200**	3,540	1,945	2,595	1,240	1,665
		18	12⅜							2,890		1,840	
	12½	15⅝	32⅝	15⅝	12½	16,205	9,260	**10,330**	**5,905**	1,825	3,935	1,165	2,770
		30	20⅞							2,865		1,825	
¾	3½	7¼	9⅝	7¼	8⅞	3,575	2,535	2,680	1,640	1,875	1,185	1,405	755
		8½	9⅝							1,910		1,430	
	6	9¾	12⅛	9¾	9⅝	8,025	5,165	6,020	3,295	2,700	2,310	2,025	1,475
		14½	9⅝							3,635		2,725	
	9	12¾	21¼	12¾	11¼	14,450	7,755	**9,210**	4,945	2,900	3,425	1,850	2,210
		21⅝	14⅜							4,310		2,750	
	15	18¾	39⅝	18¾	15¾	24,085	12,925	**15,355**	**8,245**	2,595	5,360	1,650	3,685
		36	25¼							4,060		2,590	
⅞	3¾	8⅛	11⅛	8⅛	10½	3,965	2,805	2,975	1,280	2,060	1,280	1,330	565
		9	11⅛							2,060		1,330	
	7	11⅜	13¾	11⅜	11⅛	10,110	6,040	5,735	2,670	3,390	2,615	2,000	1,160
		16⅞	11⅛							4,425		2,485	
	10½	14⅞	24	14⅞	12½	18,580	9,060	8,605	4,010	3,880	3,925	1,715	1,735
		25¼	16¼							5,760		2,550	
	17½	21⅞	46	21⅞	17½	32,410	15,095	**14,345**	6,680	3,375	6,190	1,495	2,890
		42	29⅜							5,290		2,340	
1	4	9	12⅜	9	12⅜	4,370	3,095	3,275	2,020	2,225	1,345	1,665	860
		9⅝	12⅜							2,225		1,665	
	8	13	15⅜	13	12⅜	12,355	6,335	8,355	4,040	4,140	2,690	2,850	1,715
		19¼	12⅜							5,265		3,545	
	12	17	26¾	17	12¾	19,655	9,500	**12,530**	6,055	3,835	4,030	2,445	2,570
		28⅞	18							5,695		3,630	
	20	25	51⅜	25	18¼	32,755	15,835	**20,880**	10,095	3,325	6,555	2,120	4,285
		48	32¾							5,210		3,320	
1¼	5	11¼	13⅜	11¼	13⅜	6,105	4,325	4,350	2,435	—	—	—	—
		12	13⅜										
	10	16¼	18¼	16¼	13⅜	15,465	8,660	8,700	4,870	—	—	—	—
		24	15										
	15	21¼	32	21¼	15¾	23,195	12,990	13,050	7,305	—	—	—	—
		36	22½										
	25	31¼	57⅜	31¼	22	38,660	21,650	**21,745**	12,175	—	—	—	—
		60	37½										

Diám. de varilla roscada (pulg)	Carga de tensión permitida de varilla roscada de acero (lb)					
	ASTM F1554 GR 36	ASTM F1554 GR 55	ASTM F1554 GR 105	ASTM A193 B6	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8/B8M
⅜	2,360	3,050	5,090	4,475	5,090	2,315
½	4,325	5,595	9,320	8,200	9,320	4,250
⅝	6,885	8,900	14,835	13,050	14,835	6,760
¾	10,170	13,155	21,920	19,290	21,920	9,995
⅞	14,065	18,195	30,320	26,680	30,320	13,825
1	18,455	23,865	39,770	34,995	39,770	18,135
1¼	29,505	38,155	63,590	55,960	63,590	29,000

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto, de adherencia o del acero de la varilla roscada.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 180°F y temperatura de larga duración de 110°F. Las resistencias de diseño a la tensión se convierten a cargas de tensión permitidas usando el factor de conversión de $\alpha = 1/\phi_{.7} = 1.43$. El factor de conversión α se basa en la combinación de la carga, suponiendo el 100% de la carga sísmica.
3. Los valores tabulados son para un solo anclaje sin influencia de otro.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
5. La carga de tensión permitida enumerada por SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también se pueden usar en SDC C-F cuando el componente de tensión del diseño de resistencia de nivel sísmico en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de carga.
6. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3. Las resistencias de diseño con letra en **negrita** indican que los requisitos de ductilidad del anclaje de D.3.3.4.3 (a)1 a 3 se cumplen cuando se usa varilla roscada ASTM F1554 grado 36. Cualquier otro requisito de ductilidad debe ser cumplido.
7. Las cargas de tensión permitidas en SDC C-F, se ajustaron con el factor de 0.75 factor, de acuerdo con la ACI 318-11 Sección D.3.3.4.4.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT-XP® Información de diseño — concreto

AT-XP® Resistencias de diseño a la tensión para varilla de refuerzo en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi)

IBC *

Tamaño de la varilla de refuerzo	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Resistencia de diseño a la tensión con base en el concreto o adherencia (lb)							
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados			
						SDC A-B[6]		SDC C-F[7,8]		SDC A-B[6]		SDC C-F[7,8]	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
#3	2⅜	4¼	4¼	—	—	1,555	—	1,165	—	845	—	635	—
		5¾	3⅝							980		735	
	3	4⅞	5⅝	4⅞	3⅝	1,965	660	1,470	495	795	415	600	310
		7¼	4½							1,100		825	
	4½	6⅜	9	6⅜	3⅝	2,945	990	2,210	745	740	625	555	470
		10⅞	6¾							1,100		825	
	6	7⅞	12½	7⅞	3⅝	3,925	1,320	2,945	990	715	830	540	625
		14½	9							1,100		825	
	7½	9⅜	15⅞	9⅜	3⅝	4,910	1,650	3,680	1,240	705	1,040	525	780
		18	11¼							1,100		825	
#4	2¾	5¼	4¾	—	—	2,350	—	1,765	—	1,305	—	980	—
		6⅝	4¾							1,305		980	
	3	5½	5⅛	5½	4¾	2,565	1,995	1,925	1,495	1,320	1,105	990	830
		7¼	4¾							1,425		1,070	
	6	8½	11⅞	8½	5⅝	5,130	3,990	3,850	2,995	1,140	2,085	855	1,565
		14½	9							1,690		1,265	
	8	10½	16½	10½	6⅞	6,840	5,320	5,130	3,990	1,100	2,640	825	1,980
		19¼	12							1,690		1,265	
	10	12½	21	12½	8	8,555	6,650	6,415	4,990	1,080	3,175	810	2,380
		24	15							1,690		1,265	
#5	3⅛	6¼	5⅞	6¼	5⅞	3,275	2,630	2,455	1,975	1,675	1,350	1,260	1,010
		7½	5⅞							1,675		1,260	
	5	8⅛	9¼	8⅛	5⅞	5,240	4,210	3,930	3,160	1,725	2,160	1,295	1,620
		12	7½							2,385		1,785	
	7½	10⅝	14¾	10⅝	7⅝	7,855	6,320	5,890	4,740	1,605	2,995	1,205	2,245
		18	11¼							2,385		1,785	
	12½	15⅝	26	15⅝	10¾	13,095	10,530	9,820	7,895	1,520	4,615	1,140	3,460
		30	18¾							2,385		1,785	
#6	3½	7¼	7	7¼	7	4,330	3,585	3,250	2,685	2,100	1,735	1,575	1,300
		8½	7							2,100		1,575	
	6	9¾	11	9¾	7½	7,425	6,145	5,570	4,605	2,310	2,935	1,730	2,200
		14½	9							3,190		2,395	
	9	12¾	17⅝	12¾	9⅞	11,140	9,215	8,355	6,910	2,150	4,135	1,610	3,105
		21⅝	13½							3,190		2,395	
	15	18¾	31	18¾	13⅞	18,565	15,355	13,925	11,515	2,035	6,455	1,525	4,845
		36	22½							3,190		2,395	
#7	3¾	8⅛	8⅛	8⅛	7¾	5,300	4,010	3,975	3,010	2,470	1,950	1,850	1,465
		9	8⅛							2,470		1,850	
	7	11⅜	12⅝	11⅜	9¼	9,895	8,415	7,420	6,310	2,950	3,805	2,210	2,855
		16⅞	10½							4,075		3,055	
	10½	14⅞	20⅜	14⅞	12⅛	14,845	12,620	11,130	9,465	2,745	5,400	2,060	4,050
		25¼	15¾							4,075		3,055	
	17½	21⅞	35¾	21⅞	17	24,740	21,035	18,555	15,775	2,600	8,495	1,950	6,370
		42	26¼							4,075		3,055	
#8	4	9	9⅛	9	9⅛	5,175	4,420	3,880	3,315	2,335	2,030	1,750	1,520
		9⅝	9⅛							2,335		1,750	
	8	13	14⅜	13	9¾	10,350	8,990	7,760	6,745	2,985	4,060	2,240	3,045
		19¼	12							4,125		3,095	
	12	17	23⅛	17	12⅝	15,525	13,485	11,640	10,115	2,780	5,695	2,085	4,270
		28⅞	18							4,125		3,095	
	20	25	40½	25	17¾	25,870	22,480	19,405	16,860	2,630	9,015	1,975	6,760
		48	30							4,125		3,095	
#10	5	11¼	11¼	11¼	10½	7,730	6,175	5,800	4,635	—	—	—	—
		12	11¼										
	10	16¼	17⅝	16¼	13¼	15,465	14,490	11,595	10,870	—	—	—	—
		24	15										
	15	21¼	28⅜	21¼	17⅜	23,195	21,735	17,395	16,300	—	—	—	—
		36	22½										
	25	31¼	49¾	31¼	24½	38,655	36,225	28,990	27,170	—	—	—	—
		60	37½										

Tamaño de la varilla de refuerzo	Resistencias de diseño a la tensión de varilla de refuerzo de acero (lb)	
	ASTM A615 GR 60	ASTM A706 GR 60
#3	6,435	5,720
#4	11,700	10,400
#5	18,135	16,120
#6	25,740	22,880
#7	35,100	31,200
#8	46,215	41,080
#10	74,100	66,040

1. La resistencia de diseño a la tensión debe ser la menor entre las resistencias de diseño del concreto, a la adherencia o del acero de la varilla de refuerzo.
2. Las resistencias de diseño a la tensión se basan en las disposiciones de las resistencias de diseño de la ACI 318-11 Apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 180°F y temperatura de larga duración de 110°F.
3. Los valores tabulados son para un solo anclaje sin influencia de otro.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
5. El factor de reducción de resistencia, ϕ, se basa en el uso de una combinación de cargas de la norma ACI 318-11, sección 9.2.
6. La resistencia de diseño a la tensión enumerada para SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también puede usarse en SDC C-F cuando el componente de tensión de la carga de diseño a nivel de resistencia en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de cargas.
7. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
8. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado usando el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT-XP® Información de diseño — concreto

AT-XP® Cargas de tensión permitidas para varilla de refuerzo en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga estática

IBC *

Tamaño de la varilla de refuerzo	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)			
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
#3	2⅜	4¼	4¼	—	—	1,110	—	605	—
		5¾	3⅝					700	
	3	4⅞	5⅝	4⅞	3⅝	1,405	470	570	295
		7¼	4½					785	
	4½	6⅜	9	6⅜	3⅝	2,105	705	530	445
		10⅞	6¾					785	
	6	7⅞	12½	7⅞	3⅝	2,805	945	510	595
		14½	9					785	
	7½	9⅜	15⅞	9⅜	3⅝	3,505	1,180	505	745
		18	11¼					785	
#4	2¾	5¼	4¾	—	—	1,680	—	930	—
		6⅝	4¾					930	
	3	5½	5⅛	5½	4¾	1,830	1,425	945	790
		7¼	4¾					1,020	
	6	8½	11⅞	8½	5⅝	3,665	2,850	815	1,490
		14½	9					1,205	
	8	10½	16½	10½	6⅞	4,885	3,800	785	1,885
		19¼	12					1,205	
	10	12½	21	12½	8	6,110	4,750	770	2,270
		24	15					1,205	
#5	3⅛	6¼	5⅞	6¼	5⅞	2,340	1,880	1,195	965
		7½	5⅞					1,195	
	5	8⅛	9¼	8⅛	5⅞	3,745	3,005	1,230	1,545
		12	7½					1,705	
	7½	10⅝	14¾	10⅝	7⅝	5,610	4,515	1,145	2,140
		18	11¼					1,705	
	12½	15⅝	26	15⅝	10¾	9,355	7,520	1,085	3,295
		30	18¾					1,705	
#6	3½	7¼	7	7¼	7	3,095	2,560	1,500	1,240
		8½	7					1,500	
	6	9¾	11	9¾	7½	5,305	4,390	1,650	2,095
		14½	9					2,280	
	9	12¾	17⅝	12¾	9⅞	7,955	6,580	1,535	2,955
		21⅝	13½					2,280	
	15	18¾	31	18¾	13⅞	13,260	10,970	1,455	4,610
		36	22½					2,280	
#7	3¾	8⅛	8⅛	8⅛	7¾	3,785	2,865	1,765	1,395
		9	8⅛					1,765	
	7	11⅜	12⅝	11⅜	9¼	7,070	6,010	2,105	2,720
		16⅞	10½					2,910	
	10½	14⅞	20⅜	14⅞	12⅛	10,605	9,015	1,960	3,855
		25¼	15¾					2,910	
	17½	21⅞	35¾	21⅞	17	17,670	15,025	1,855	6,070
		42	26¼					2,910	
#8	4	9	9⅛	9	9⅛	3,695	3,155	1,670	1,450
		9⅝	9⅛					1,670	
	8	13	14⅜	13	9¾	7,395	6,420	2,130	2,900
		19¼	12					2,945	
	12	17	23⅛	17	12⅝	11,090	9,630	1,985	4,070
		28⅞	18					2,945	
	20	25	40½	25	17¾	18,480	16,055	1,880	6,440
		48	30					2,945	
#10	5	11¼	11¼	11¼	10½	5,520	4,410	—	—
		12	11¼						
	10	16¼	17⅝	16¼	13¼	11,045	10,350	—	—
		24	15						
	15	21¼	28⅜	21¼	17⅜	16,570	15,525	—	—
		36	22½						
	25	31¼	49¾	31¼	24½	27,610	25,875	—	—
		60	37½						

Tamaño de la varilla de refuerzo	Carga de tensión permitida de varilla de refuerzo de acero (lb)	
	ASTM A615 GR 60	ASTM A706 GR 60
#3	4,595	4,085
#4	8,355	7,430
#5	12,955	11,515
#6	18,385	16,345
#7	25,070	22,285
#8	33,010	29,345
#10	52,930	47,170

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto, de adherencia o del acero de la varilla de refuerzo.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 180°F y temperatura de larga duración de 110°F. Las resistencias de diseño a la tensión se convierten a cargas de tensión permitidas usando el factor de conversión de α = 1.4. El factor de conversión α se basa en la combinación de cargas 1.2D + 1.6L, suponiendo el 50% de carga muerta y 50% de carga viva: 1.2(0.5) + 1.6(0.5) = 1.4.
3. Los valores tabulados son para un solo anclaje sin influencia de otro.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT-XP® Información de diseño — concreto

AT-XP® Cargas de tensión permitidas para varilla de refuerzo en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga de viento

IBC *

Tamaño de la varilla de refuerzo	Profund. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)			
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = 1 ¾" en un lado y c_{ac} en tres lados	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
#3	2⅜	4¼ 5¾	4¼ 3⅝	—	—	935	—	505 590	—
	3	4⅞ 7¼	5⅝ 4½	4⅞	3⅝	1,180	395	475 660	250
	4½	6⅜ 10⅞	9 6¾	6⅜	3⅝	1,765	595	445 660	375
	6	7⅞ 14½	12½ 9	7⅞	3⅝	2,355	790	430 660	500
	7½	9⅜ 18	15⅞ 11¼	9⅜	3⅝	2,945	990	425 660	625
#4	2¾	5¼ 6⅝	4¾ 4¾	—	—	1,410	—	785 785	—
	3	5½ 7¼	5⅛ 4¾	5½	4¾	1,540	1,195	790 855	665
	6	8½ 14½	11⅞ 9	8½	5⅝	3,080	2,395	685 1,015	1,250
	8	10½ 19¼	16½ 12	10½	6⅞	4,105	3,190	660 1,015	1,585
	10	12½ 24	21 15	12½	8	5,135	3,990	650 1,015	1,905
#5	3⅛	6¼ 7½	5⅞ 5⅞	6¼	5⅞	1,965	1,580	1,005 1,005	810
	5	8⅛ 12	9¼ 7½	8⅛	5⅞	3,145	2,525	1,035 1,430	1,295
	7½	10⅝ 18	14¾ 11¼	10⅝	7⅝	4,715	3,790	965 1,430	1,795
	12½	15⅝ 30	26 18¾	15⅝	10¾	7,855	6,320	910 1,430	2,770
#6	3½	7¼ 8½	7 7	7¼	7	2,600	2,150	1,260 1,260	1,040
	6	9¾ 14½	11 9	9¾	7½	4,455	3,685	1,385 1,915	1,760
	9	12¾ 21⅝	17⅝ 13½	12¾	9⅞	6,685	5,530	1,290 1,915	2,480
	15	18¾ 36	31 22½	18¾	13⅞	11,140	9,215	1,220 1,915	3,875
#7	3¾	8⅛ 9	8⅛ 8⅛	8⅛	7¾	3,180	2,405	1,480 1,480	1,170
	7	11⅜ 16⅞	12⅝ 10½	11⅜	9¼	5,935	5,050	1,770 2,445	2,285
	10½	14⅞ 25¼	20⅜ 15¾	14⅞	12⅛	8,905	7,570	1,645 2,445	3,240
	17½	21⅞ 42	35¾ 26¼	21⅞	17	14,845	12,620	1,560 2,445	5,095
#8	4	9 9⅝	9⅛ 9⅛	9	9⅛	3,105	2,650	1,400 1,400	1,220
	8	13 19¼	14⅜ 12	13	9¾	6,210	5,395	1,790 2,475	2,435
	12	17 28⅞	23⅛ 18	17	12⅝	9,315	8,090	1,670 2,475	3,415
	20	25 48	40½ 30	25	17¾	15,520	13,490	1,580 2,475	5,410
#10	5	11¼ 12	11¼ 11¼	11¼	10½	4,640	3,705	—	—
	10	16¼ 24	17⅝ 15	16¼	13¼	9,280	8,695	—	—
	15	21¼ 36	28⅜ 22½	21¼	17⅜	13,915	13,040	—	—
	25	31¼ 60	49¾ 37½	31¼	24½	23,195	21,735	—	—

Tamaño de la varilla de refuerzo	Carga de tensión permitida de varilla de refuerzo de acero (lb)	
	ASTM A615 GR 60	ASTM A706 GR 60
#3	3,860	3,430
#4	7,020	6,240
#5	10,880	9,670
#6	15,445	13,730
#7	21,060	18,720
#8	27,730	24,650
#10	44,460	39,625

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto, de adherencia o del acero de la varilla de refuerzo.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 180°F y temperatura de larga duración de 110°F. Las resistencias de diseño a la tensión se convierten a cargas de tensión permitidas usando el factor de conversión de $\alpha = 1/1.6 = 1.67$. El factor de conversión α se basa en la combinación de la carga, suponiendo el 100% de la carga de viento.
3. Los valores tabulados son para un solo anclaje sin influencia de otro.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT-XP® Información de diseño — concreto

AT-XP® Cargas de tensión permitidas para varilla de refuerzo en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Cargas sísmicas.

Tamaño de la varilla de refuerzo	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)							
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados			
						SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]		SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
#3	2⅜	4¼	4¼	—	—	1,090	—	815	—	590	—	445	—
		5¾	3⅝							685		515	
	3	4⅞	5⅝	4⅞	3⅝	1,375	460	1,030	345	555	290	420	215
		7¼	4½							770		580	
	4½	6⅜	9	6⅜	3⅝	2,060	695	1,545	520	520	440	390	330
		10⅞	6¾							770		580	
	6	7⅞	12½	7⅞	3⅝	2,750	925	2,060	695	500	580	380	440
		14½	9							770		580	
	7½	9⅜	15⅞	9⅜	3⅝	3,435	1,155	2,575	870	495	730	370	545
		18	11¼							770		580	
#4	2¾	5¼	4¾	—	—	1,645	—	1,235	—	915	—	685	—
		6⅝	4¾							915		685	
	3	5½	5⅛	5½	4¾	1,795	1,395	1,350	1,045	925	775	695	580
		7¼	4¾							1,000		750	
	6	8½	11⅞	8½	5⅝	3,590	2,795	2,695	2,095	800	1,460	600	1,095
		14½	9							1,185		885	
	8	10½	16½	10½	6⅞	4,790	3,725	3,590	2,795	770	1,850	580	1,385
		19¼	12							1,185		885	
	10	12½	21	12½	8	5,990	4,655	4,490	3,495	755	2,225	565	1,665
		24	15							1,185		885	
#5	3⅛	6¼	5⅞	6¼	5⅞	2,295	1,840	1,720	1,385	1,175	945	880	705
		7½	5⅞							1,175		880	
	5	8⅛	9¼	8⅛	5⅞	3,670	2,945	2,750	2,210	1,210	1,510	905	1,135
		12	7½							1,670		1,250	
	7½	10⅝	14¾	10⅝	7⅝	5,500	4,425	4,125	3,320	1,125	2,095	845	1,570
		18	11¼							1,670		1,250	
	12½	15⅝	26	15⅝	10¾	9,165	7,370	6,875	5,525	1,065	3,230	800	2,420
		30	18¾							1,670		1,250	
#6	3½	7¼	7	7¼	7	3,030	2,510	2,275	1,880	1,470	1,215	1,105	910
		8½	7							1,470		1,105	
	6	9¾	11	9¾	7½	5,200	4,300	3,900	3,225	1,615	2,055	1,210	1,540
		14½	9							2,235		1,675	
	9	12¾	17⅝	12¾	9⅞	7,800	6,450	5,850	4,835	1,505	2,895	1,125	2,175
		21⅝	13½							2,235		1,675	
	15	18¾	31	18¾	13⅞	12,995	10,750	9,750	8,060	1,425	4,520	1,070	3,390
		36	22½							2,235		1,675	
#7	3¾	8⅛	8⅛	8⅛	7¾	3,710	2,805	2,785	2,105	1,730	1,365	1,295	1,025
		9	8⅛							1,730		1,295	
	7	11⅜	12⅝	11⅜	9¼	6,925	5,890	5,195	4,415	2,065	2,665	1,545	2,000
		16⅞	10½							2,855		2,140	
	10½	14⅞	20⅜	14⅞	12⅛	10,390	8,835	7,790	6,625	1,920	3,780	1,440	2,835
		25¼	15¾							2,855		2,140	
	17½	21⅞	35¾	21⅞	17	17,320	14,725	12,990	11,045	1,820	5,945	1,365	4,460
		42	26¼							2,855		2,140	
#8	4	9	9⅛	9	9⅛	3,625	3,095	2,715	2,320	1,635	1,420	1,225	1,065
		9⅝	9⅛							1,635		1,225	
	8	13	14⅜	13	9¾	7,245	6,295	5,430	4,720	2,090	2,840	1,570	2,130
		19¼	12							2,890		2,165	
	12	17	23⅛	17	12⅝	10,870	9,440	8,150	7,080	1,945	3,985	1,460	2,990
		28⅞	18							2,890		2,165	
	20	25	40½	25	17¾	18,110	15,735	13,585	11,800	1,840	6,310	1,385	4,730
		48	30							2,890		2,165	
#10	5	11¼	11¼	11¼	10½	5,410	4,325	4,060	3,245	—	—	—	—
		12	11¼										
	10	16¼	17⅝	16¼	13¼	10,825	10,145	8,115	7,610	—	—	—	—
		24	15										
	15	21¼	28⅜	21¼	17⅜	16,235	15,215	12,175	11,410	—	—	—	—
		36	22½										
	25	31¼	49¾	31¼	24½	27,060	25,360	20,295	19,020	—	—	—	—
		60	37½										

Tamaño de la varilla de refuerzo	Carga de tensión permitida de varilla de refuerzo de acero (lb)	
	ASTM A615 GR 60	ASTM A706 GR 60
#3	4,505	4,005
#4	8,190	7,280
#5	12,695	11,285
#6	18,020	16,015
#7	24,570	21,840
#8	32,350	28,755
#10	51,870	46,230

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto, de adherencia o del acero de la varilla de refuerzo.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 180°F y temperatura de larga duración de 110°F. Las resistencias de diseño a la tensión se convierten a cargas de tensión permitidas usando el factor de conversión de $\alpha = 1/\phi_{.7} = 1.43$. El factor de conversión α se basa en la combinación de la carga, suponiendo el 100% de la carga sísmica.
3. Los valores tabulados son para un solo anclaje sin influencia de otro.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
5. La carga de tensión permitida enumerada por SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también se pueden usar en SDC C-F cuando el componente de tensión del diseño de resistencia de nivel sísmico en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de carga.
6. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
7. Las cargas de tensión permitidas en SDC C-F, se ajustaron con el factor de 0.75 factor, de acuerdo con la ACI 318-11 Sección D.3.3.4.4.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT-XP® Información de diseño — mampostería

AT-XP® Cargas de tensión y de corte permitidas para varilla roscada y varilla de refuerzo en la construcción de la cara de paredes de unidades de mampostería de concreto rellenas completamente de mortero [1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11]

Diámetro (pulg) o tamaño de varilla de refuerzo No.	Diámetro de broca (pulg)	Empotramiento mínimo[2] (pulg)	Carga permitida con base en la resistencia a la adherencia[7] (lb)	
			Carga de tensión	Carga de corte
Varilla roscada instalada en la cara de una pared de unidades de mampostería de concreto rellenas completamente de mortero				
⅜	½	3⅜	1,265	1,135
½	⅝	4½	1,910	1,660
⅝	¾	5⅝	2,215	1,810
¾	⅞	6½	2,260	1,810
Varilla de refuerzo instalada en la cara de una pared de unidades de mampostería de concreto				
#3	½	3⅜	1,180	1,315
#4	⅝	4½	1,720	1,565
#5	¾	5⅝	1,835	1,565

1. La carga permitida debe ser el menor de los valores de adherencia que se muestran en esta tabla y que los valores del acero que se muestran en la página 37.
2. La profundidad de empotramiento debe medirse desde la cara exterior de la pared de mampostería.
3. Las distancias mínima y crítica al borde y la separación deben cumplir con la información en la página 36. La figura 2 en la página 36 ilustra las distancias crítica y mínima al extremo y al borde.
4. El ancho nominal mínimo permitido de la pared de unidades de mampostería de concreto debe ser de 8 pulg. No se permite más de un anclaje por celda de mampostería.
5. Se permite instalar anclajes en cualquier ubicación en la construcción de la cara de una pared de mampostería rellena de mortero (celda, refuerzo, junta horizontal), excepto que los anclajes no deben instalarse a menos de 1½ pulg de la unión de cabeza, como se muestra en la figura 2 de la página 36.
6. Los valores de carga permitida tabulados corresponden a anclajes que se instalan en paredes de mampostería rellenas completamente de mortero.
7. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
8. Los valores de carga permitida tabulados se deben ajustar por el incremento de la temperatura del material base de acuerdo con la figura 1 que se muestra abajo, según corresponda.
9. Se permite la instalación de varillas roscadas y de refuerzo en paredes de mampostería rellenas de mortero para resistir cargas muertas, vivas, sísmicas y de viento.
10. La varilla roscada debe cumplir o exceder la resistencia de tensión del acero ASTM F1554, grado 36, que es 58,000 psi.
11. Para instalaciones expuestas a condiciones climáticas exteriores severas, moderadas o insignificantes, como se define en la figura 1 de la ASTM C62, las cargas de tensión permitidas se deben multiplicar por 0.80.

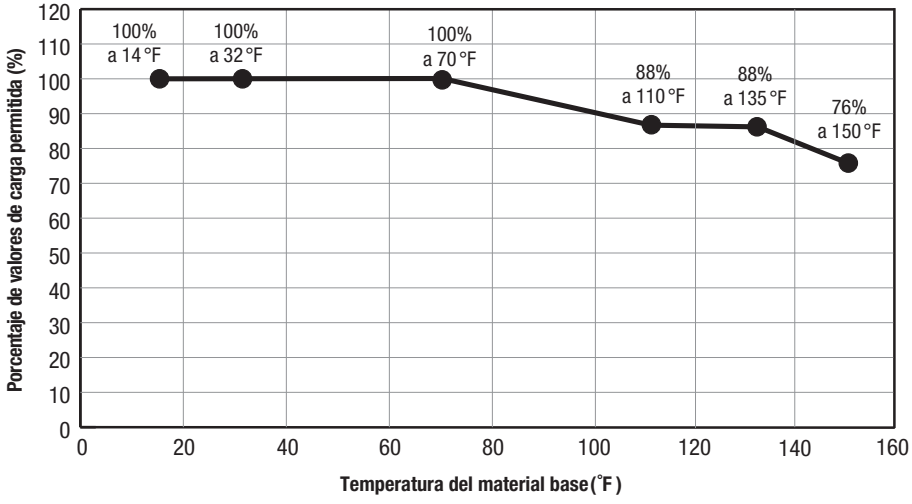


Figura 1. La capacidad de carga se basa en la temperatura de servicio para el adhesivo AT-XP® en la construcción de la cara de la pared de unidades de mampostería de concreto rellenas completamente de mortero

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT-XP® Información de diseño — mampostería

AT-XP® Requisitos de distancia al borde y separación y factores de reducción de la carga permitida — Varilla roscada y varilla de refuerzo en la construcción de la cara de paredes de unidades de mampostería de concreto rellenas completamente de mortero [7]

Diám. de varilla (pulg) o No. de tamaño de varilla de refuerzo	Profundidad de empotramiento mínima (pulg)	Borde o distancia al borde[1,8]						Separación[2,9]				
		(Capacidad de anclaje completa) [3]crítica		(Capacidad de anclaje reducida) [4]mínima				(Capacidad de anclaje completa) [5]crítica		(Capacidad de anclaje reducida) [6]mínima		
		Distancia crítica al extremo o al borde, C_{cr} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida	Distancia mínima al extremo y al borde, C_{min} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida			Separación crítica, S_{cr} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida	Separación mínima, S_{min} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida	
		Dirección de la carga		Dirección de la carga				Dirección de la carga		Dirección de la carga		
		Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte[10]		Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte
						Perpendicular	Paralelo					
⅜	3⅜	12	1.00	4	1.00	0.76	0.94	8	1.00	4	1.00	1.00
½	4½	12	1.00	4	0.90	0.57	0.94	8	1.00	4	1.00	1.00
⅝	5⅝	12	1.00	4	0.72	0.47	0.94	8	1.00	4	1.00	1.00
¾	6½	12	1.00	4	0.72	0.47	0.94	8	1.00	4	1.00	1.00
#3	3⅜	12	1.00	4	1.00	0.62	0.95	8	1.00	4	1.00	1.00
#4	4½	12	1.00	4	1.00	0.37	0.82	8	1.00	4	1.00	0.89
#5	5⅝	12	1.00	4	1.00	0.37	0.82	8	1.00	4	1.00	0.89

1. Distancia al borde (C_{cr} o C_{min}) es la distancia medida desde la línea de centro del anclaje al borde o extremo de la pared de unidades de mampostería de concreto. Consulte la figura 2 a continuación para una ilustración de las distancias mínimas al extremo y al borde.
2. Separación del anclaje (S_{cr} o S_{min}) es la distancia medida entre las líneas de centros de dos anclajes.
3. La distancia crítica al borde, C_{cr}, es la menor distancia al borde a la que se alcanza la carga permitida tabulada de un anclaje donde el factor de reducción de una carga se hace igual a 1.0 (sin reducción de carga).
4. La distancia mínima al borde, C_{min}, es la menor distancia al borde a la cual un anclaje tiene una capacidad de carga permitida, la que debe determinarse multiplicando las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados en la distancia crítica al borde, C_{cr}, por los factores de reducción indicados anteriormente.
5. La separación crítica, S_{cr}, es la menor separación de anclaje a la que se alcanza la carga permitida tabulada de un anclaje sin que el desempeño del anclaje sea influenciado por anclajes adyacentes.
6. La separación mínima, S_{min}, es la menor separación a la cual un anclaje tiene una capacidad de carga permitida, la que debe determinarse multiplicando las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados a la distancia de separación crítica, C_{cr}, por los factores de reducción de carga indicados anteriormente.
7. Los factores de reducción son acumulativos. El cálculo de factores de reducción múltiples para más de una separación o distancia al extremo o al borde debe hacerse por separado y multiplicarse.
8. El factor de reducción para anclajes que soporten cargas de tensión o corte con distancias al borde entre la distancia crítica y la distancia mínima se debe obtener por medio de interpolación lineal.
9. El factor de reducción para anclajes que soporten cargas de tensión con separaciones entre la separación crítica y la separación mínima se debe obtener por medio de interpolación lineal.
10. Las cargas de corte perpendicular actúan sobre el borde o el extremo. Las cargas de corte paralelas actúan paralelas al borde o al extremo (vea la figura 3 a continuación). Los factores de reducción de carga de corte perpendicular y paralelo son acumulativos cuando el anclaje es ubicado entre la distancia mínima al extremo v al borde.

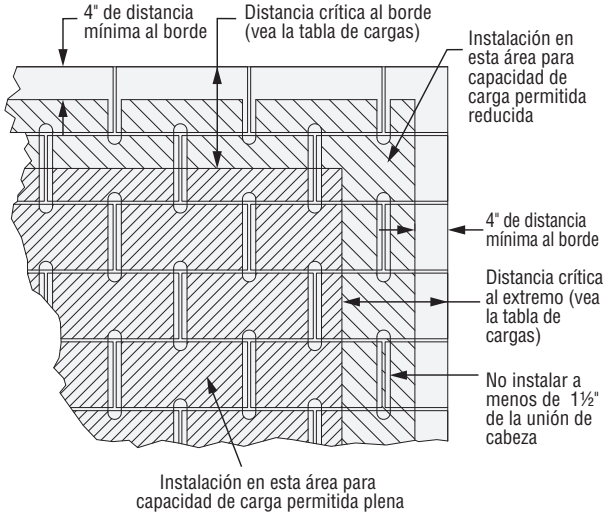


Figura 2. Ubicaciones de anclaje permitidas para capacidad de carga completa y reducida, cuando la instalación se hace en la construcción de la cara de una pared de unidades de mampostería de concreto rellenas completamente de mortero

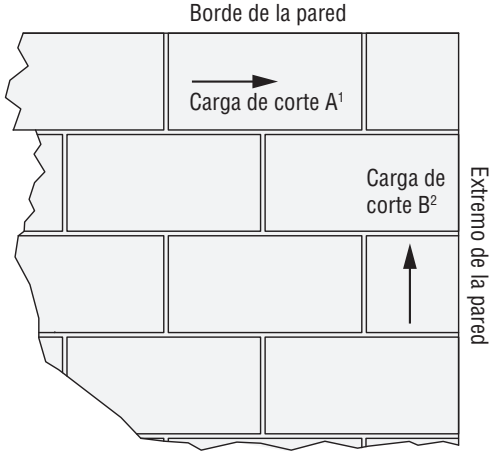


Figura 3. Dirección de la carga de corte en relación con el borde y el extremo de la pared.

1. La dirección de la carga de corte A es paralela al borde de la pared y perpendicular al extremo de la pared.
2. La dirección de la carga de corte B es paralela al extremo de la pared y perpendicular al borde de la pared.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT-XP® Información de diseño — mampostería

AT-XP® Cargas de corte y tensión permitidas — Varilla roscada con base en la resistencia del acero[1]

IBC *

Diámetro de varilla roscada (pulg)	Área de esfuerzo de tensión (pulg²)	Carga de tensión con base en la resistencia del acero[2] (lb)				Carga de corte con base en la resistencia del acero[3] (lb)			
				Acero inoxidable				Acero inoxidable	
		ASTM F1554 grado 36[4]	ASTM A193 grado B7[6]	ASTM A193 grado B6[5]	ASTM A193 grados B8 y B8M[7]	ASTM F1554 grado 36[4]	ASTM A193 grado B7[6]	ASTM A193 grado B6[5]	ASTM A193 grados B8 y B8M[7]
⅜	0.078	1,495	3,220	2,830	1,930	770	1,660	1,460	995
½	0.142	2,720	5,860	5,155	3,515	1,400	3,020	2,655	1,810
⅝	0.226	4,325	9,325	8,205	5,595	2,230	4,805	4,225	2,880
¾	0.334	6,395	13,780	12,125	8,265	3,295	7,100	6,245	4,260

1. La carga permitida debe ser el menor de los valores de adherencia que se dan en la página 35 y de los valores del acero en la tabla anterior.
2. La resistencia del acero a la tensión se basa en la siguiente ecuación: $F_v = 0.33 \times F_u \times$ Área de esfuerzo de tensión.
3. La resistencia del acero al corte se basa en la siguiente ecuación: $F_v = 0.17 \times F_u \times$ Área de esfuerzo de tensión.
4. Resistencia de tensión especifica mínima (F_u = 58,000 psi) de ASTM F1554, grado 36, se utiliza para calcular la resistencia del acero permitida.
5. Resistencia de tensión especifica mínima (F_u = 110,000 psi) de ASTM A193, grado B6, se utiliza para calcular la resistencia del acero permitida.
6. Resistencia de tensión especifica mínima (F_u = 125,000 psi) de ASTM A193, grado B7, se utiliza para calcular la resistencia del acero permitida.
7. Resistencia de tensión especifica mínima (F_u = 75,000 psi) de ASTM A193, grado B8 y B8M, se utiliza para calcular la resistencia del acero permitida.

AT-XP® Cargas de tensión y de corte permitidas — Varilla de refuerzo deformada con base en la resistencia del acero[1]

IBC *

Diámetro de broca (pulg)	Empotramiento mínimo[2] (pulg)	Carga de tensión (lb)		Carga de corte (lb)	
		Con base en la resistencia del acero		Con base en la resistencia del acero	
		ASTM A615 Grado 40[2]	ASTM A615 Grado 60[3]	ASTM A615 Grado 40[4,5]	ASTM A615 Grado 60[4,6]
#3	0.11	2,200	2,640	1,310	1,685
#4	0.20	4,000	4,800	2,380	3,060
#5	0.31	6,200	7,400	3,690	4,745

1. La carga permitida debe ser el menor de los valores de adherencia que se dan en la página 35 y de los valores del acero en la tabla anterior.
2. La resistencia a la tensión del acero permitida, se basa en la AC58 sección 3.3.3 (20,000 psi x área de esfuerzo de tensión) para varilla de refuerzo de grado 40.
3. La resistencia a la tensión del acero permitida, se basa en la AC58 sección 3.3.3 (24,000 psi x área de esfuerzo de tensión) para varilla de refuerzo de grado 60.
4. La resistencia del acero al corte permitida se basa en la AC58 Sección 3.3.3 ($F_v = 0.17 \times F_u$ x área de esfuerzo de tensión).
5. F_u = 70,000 psi para varilla de refuerzo grado 40.
6. F_u = 90,000 psi para varilla de refuerzo grado 60

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Adhesivo epóxico de alta resistencia

El anclaje adhesivo epóxico SET-XP® es una fórmula de alta resistencia para el anclaje en aplicaciones en concreto con fisuras y sin fisuras y mampostería. Es un sistema de dos componentes en el que la resina y el endurecedor se suministran y se mezclan simultáneamente a través de la boquilla mezcladora. Cuando se mezcla correctamente, el adhesivo es de un color verde azulado para identificarlo fácilmente después de la instalación.

Características

- Fórmula de anclaje adhesivo de base epóxica y de alto contenido de sólidos, de dos componentes en proporción 1:1
- Ha pasado las pruebas de condiciones adversas de la norma ICC-ES AC308 relacionadas con temperaturas elevadas y cargas constantes de larga duración.
- Se encuentra en la lista de códigos bajo IBC/IRC para concreto con fisuras y sin fisuras, según ICC-ES ESR-2508.
- Se encuentra en la lista de códigos bajo IBC/IRC para mampostería, según IAPMO UES ER-265
- Apropiado para ser usado bajo condiciones de cargas estáticas y sísmicas en concreto con fisuras y sin fisuras y en mampostería.
- Tiempo de curado: 24 horas a 70°F, 72 horas a 50°F
- Limpieza de agujero fácil – no se requiere cepillo eléctrico
- Apropiado para uso en concreto seco o saturado con agua
- Para mejores resultados, almacénelo a una temperatura entre 45°F y 90°F
- Disponible en cartuchos de 8.5 oz, 22 oz y 56 oz, para una gran variedad de aplicaciones
- Fabricado en los EE.UU. utilizando materiales de todo el mundo

Aplicaciones

- Anclaje de varilla roscada y anclaje de varilla de refuerzo en concreto y mampostería
- Apropiado para aplicaciones horizontales, verticales y sobre cabeza
- Varios listados DOT – consulte **www.strongtie.com/DOT** para las aprobaciones actuales

Códigos: ICC-ES ESR-2508 (concreto); IAPMO UES ER-265 (mampostería); City of L.A. RR25744 (concreto), RR25965 (mampostería); Florida FL-17449.2 (concreto), FL-16230.3 (mampostería); AASHTO M-235 y ASTM C881 (Tipo I y IV, grado 3, clase C); NSF/ANSI estándar 61 (216 pulg²/1,000 gal)



Adhesivo SET-XP®

Resistencia a los químicos

Consulte las páginas 320–321.

Instrucciones de instalación y aplicación

(Consulte también las páginas 124 a 127)

- Las superficies en las que se aplicará el epóxico deben estar limpias.
- La temperatura del material base debe ser de 50°F o superior al momento de la instalación. Para mejores resultados, el material debe estar entre 70° y 80 °F al momento de la aplicación.
- Para calentar material frío, almacene los cartuchos en un zona o en un contenedor de almacenamiento que permanezcan calentados uniformemente. Los cartuchos no deben sumergirse en agua para facilitar el calentamiento.
- El material mezclado en la boquilla puede endurecerse en un tiempo de 30 minutos, a una temperatura de 70°F o mayor.

Ejemplo de diseño

Consulte la página 328.

Especificaciones sugeridas

Consulte **www.strongtie.com** para obtener más información.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Adhesivo epóxico de alta resistencia

Criterios de prueba

Los anclajes instalados con el adhesivo SET-XP® han sido probados de acuerdo con los *criterios de aceptación de ICC-ES para anclajes adhesivos postinstalados en elementos de mampostería* (AC58) y *anclajes adhesivos postinstalados en elementos de concreto* (AC308).

Propiedad	Método de prueba	Resultado*
Consistencia	ASTM C881	Aprobada, estable
Temperatura de transición vítrea	ASTM E1356	155°F
Resistencia a la adherencia (curado húmedo)	ASTM C882	3,742 psi en 2 días
Absorción de agua	ASTM D570	0,10%
Límite de fluencia en compresión	ASTM D695	14,830 psi
Módulo de compresión	ASTM D695	644,000 psi
Durómetro Shore D	ASTM D2240	84
Tiempo de gelatinización	ASTM C881	49 minutos
Compuestos orgánicos volátiles (VOC)	—	3 g/L

*Condiciones del material y curado: 73 ± 2°F, a menos que se indique algo diferente.

Sistemas de cartuchos SET-XP®

No. de modelo	Capacidad (onzas)	Tipo de cartucho	Cantidad en caja	Herramienta(s) de suministro	Boquilla mezcladora
SET-XP10[4]	8,5	Sencillo	12	CDT10S	EMN22i
SET-XP22-N[5]	22	Gemelo	10	EDT22S EDTA22P EDTA22CKT	
SET-XP56	56	Gemelo	6	EDTA56P	

1. Las pautas de estimación para los cartuchos están disponibles en www.strongtie.com/apps.
2. La información detallada sobre herramientas de suministro, boquillas mezcladoras y otros accesorios adhesivos está disponible en las páginas 128 a 135 o en www.strongtie.com.
3. Use solamente boquillas mezcladoras Simpson Strong-Tie®, de acuerdo con las instrucciones de Simpson Strong-Tie. La modificación o el uso inapropiado de la boquilla mezcladora pueden perjudicar el desempeño del adhesivo SET-XP.
4. Dos boquillas de mezcladoras EMN22i y dos extensiones de boquilla se suministran con cada cartucho.
5. Una boquilla mezcladora EMN22i y una extensión de boquilla se suministran con cada cartucho.

Programa de curado

Temperatura del material base		Tiempo de curado (h)
°F	°C	
50	10	72
60	16	48
70	21	24
90	32	24
110	43	24

Para el concreto saturado con agua, los tiempos de curado deben ser el doble.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Información de diseño — concreto

SET-XP® Información de instalación y datos adicionales para varilla roscada y varillas de refuerzo en concreto de densidad normal[1]

Característica		Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg)/tamaño de la varilla de refuerzo						
				⅜ / #3	½ / #4	⅝ / #5	¾ / #6	⅞ / #7	1 / #8	1¼ / #10
Información de instalación										
Diámetro de broca		d_{hole}	pulg	½	⅝	¾	⅞	1	1⅛	1⅜
Torsión máxima de apriete		T_{inst}	lb-pie	10	20	30	45	60	80	125
Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg	2⅜	2¾	3⅛	3½	3¾	4	5
	Máximo	h_{ef}	pulg	7½	10	12½	15	17½	20	25
Grosor mínimo del concreto		h_{min}	pulg	$h_{ef} + 5d_o$						
Distancia crítica al borde[2]		c_{ac}	pulg	Vea la nota de pie de página 2						
Distancia mínima al borde		c_{min}	pulg	1¾						2¾
Separación mínima de anclaje		s_{min}	pulg	3						6

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-11.
2. $c_{ac} = h_{ef}\,(\tau_{k,uncr}/1160)^{0.4} \times [3.1 - 0.7(h/h_{ef})]$, donde:
   $[h/h_{ef}] \leq 2.4$
   $\tau_{k,uncr}$ = la resistencia a la adherencia característica en concreto sin fisuras, dada en las tablas siguientes $\leq k_{uncr}\,((h_{ef} \times f'_c)^{0.5}/(\pi \times d_a))$
   h = grosor del miembro (pulg)
   h_{ef} = profundidad del empotramiento (pulg)

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Información de diseño — concreto

SET-XP® Datos de diseño de la resistencia a la tensión para varilla roscada en concreto de densidad normal[1]

Característica			Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg)						
					⅜	½	⅝	¾	⅞	1	1¼
Resistencia del acero en tensión											
Varilla roscada	Área mínima de esfuerzo de tensión		A_{se}	pulg²	0.078	0.142	0.226	0.334	0.462	0.606	0.969
	Resistencia a la tensión del acero — ASTM F1554, grado 36		N_{sa}	lb	4,525	8,235	13,110	19,370	26,795	35,150	56,200
	Resistencia a la tensión del acero — ASTM A193, grado B7				9,750	17,750	28,250	41,750	57,750	75,750	121,125
	Resistencia a la tensión del acero inoxidable — tipo 410 (ASTM A193, grado B6)				8,580	15,620	24,860	36,740	50,820	66,660	106,590
	Resistencia a la tensión del acero inoxidable — Tipo 304 y 316 (ASTM A193, grado B8 y B8M)				4,445	8,095	12,880	19,040	26,335	34,540	55,235
	Factor de reducción de resistencia — falla del acero		ϕ	—	0.75[7]						
Resistencia al arrancamiento del concreto bajo tensión (2,500 psi ≤ f'c ≤ 8,000 psi)[12]											
Factor de eficacia — concreto sin fisuras			k_{uncr}	—	24						
Factor de eficacia — concreto con fisuras			k_{cr}	—	17						
Factor de reducción de resistencia — falla de arrancamiento			ϕ	—	0.65[9]						
Resistencia a la adherencia bajo tensión (2,500 psi ≤ f'c ≤ 8,000 psi)[12]											
Concreto sin fisuras[2,3,4]	Característica de la resistencia a la adherencia[5,13]		$\tau_{k,uncr}$	psi	770	1,150	1,060	970	885	790	620
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg	2⅜	2¾	3⅛	3½	3¾	4	5
		Máximo			7½	10	12½	15	17½	20	25
Concreto con fisuras[2,3,4]	Característica de la resistencia a la adherencia[5,10,11,13]		$\tau_{k,cr}$	psi	595	510	435	385	355	345	345
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg	3	4	5	6	7	8	10
		Máximo			7½	10	12½	15	17½	20	25
Resistencia a la adherencia bajo tensión — factores de reducción de la resistencia a la adherencia para la inspección especial continua											
Factor de reducción de resistencia — concreto seco			$\phi_{seco,\ ci}$	—	0.65[8]						
Factor de reducción de resistencia — concreto saturado con agua — $h_{ef} \le 12d_a$			$\phi_{sat,ci}$	—	0.55[8]		0.45[8]				
Factor adicional para concreto saturado con agua — $h_{ef} \le 12d_a$			$K_{sat,ci}$[6]	—	N/A		1			0.84	
Factor de reducción de resistencia — concreto saturado con agua — $h_{ef} > 12d_a$			$\phi_{sat,ci}$	—	0.45[8]						
Factor adicional para concreto saturado con agua — $_{ef} > 12d_a$			$k_{sat,ci}$[6]	—	0.57						
Resistencia a la adherencia bajo tensión — factores de reducción de la resistencia a la adherencia para la inspección especial periódica											
Factor de reducción de resistencia — concreto seco			$\phi_{seco,pi}$	—	0.55[8]						
Factor de reducción de resistencia — concreto saturado con agua — $h_{ef} \le 12d_a$			$\phi_{sat,pi}$	—	0.45[8]						
Factor adicional para concreto saturado con agua — $h_{ef} \le 12d_a$			$K_{sat,pi}$[6]	—	1		0.93			0.71	
Factor de reducción de resistencia — concreto saturado con agua — $h_{ef} > 12d_a$			$\phi_{sat,pi}$	—	0.45[8]						
Factor adicional para concreto saturado con agua — $_{ef} > 12d_a$			$k_{sat,pi}$[6]	—	0.48						

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-11.
2. Rango de temperatura: Temperatura máxima de corta duración de 150°F. Temperatura máxima de larga duración de 110°F.
3. Las temperaturas de concreto de corta duración son las que ocurren durante cortos intervalos (ciclos diurnos).
4. Las temperaturas de concreto de larga duración son temperaturas constantes sobre un periodo de tiempo considerable.
5. Para anclajes que solamente resisten cargas de viento o cargas sísmicas, las resistencias a la adherencia pueden incrementarse en 72%.
6. En concreto saturado con agua, multiplique $\tau_{k,uncr}$ y $\tau_{k,cr}$ por K_{sat}.
7. El valor de ϕ aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
8. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.4 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
9. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.4 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.4 (c) para la condición A, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.5 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
10. Para anclajes instalados en regiones asignadas a la categoría de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia para anclajes de ⅞" deben multiplicarse por $\alpha_{N,seis} = 0.80$.
11. Para anclajes instalados en regiones asignadas a la categoría de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia para anclajes de 1" deben multiplicarse por $\alpha_{N,seis} = 0.92$.
12. Los valores de f'_c que se utilicen para propósitos de cálculo no deben exceder de 8,000 psi (55.1 MPa) para concreto sin fisuras. El valor de f'_c que se utilice para propósitos de cálculo no debe exceder de 2,500 psi (17.2 MPa) para la resistencia a la tensión en el concreto con fisuras.
13. Para aplicaciones donde la temperatura máxima de corta duración es de 110ºF (43ºC) y la temperatura máxima de larga duración es de 75ºF (24ºC), la resistencia a la adherencia puede incrementarse en 93%. No se permiten incrementos adicionales para anclajes que solamente resistan cargas sísmicas o de viento.

SD

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

SET-XP® Información de diseño — concreto

SET-XP® Datos de diseño de la resistencia a la tensión para varilla de refuerzo en concreto de densidad normal[1]

IBC *

Característica			Símbolo	Unidades	Tamaño de la varilla de refuerzo						
					#3	#4	#5	#6	#7	#8	#10
Resistencia del acero en tensión											
Varilla de refuerzo	Área mínima de esfuerzo de tensión		A_{se}	pulg^2	0.11	0.2	0.31	0.44	0.6	0.79	1.23
	Resistencia a la tensión del acero — varilla de refuerzo (ASTM A615, grado 60)		N_{sa}	lb	9,900	18,000	27,900	39,600	54,000	71,100	110,700
	Factor de reducción de resistencia - falla del acero		ϕ	—	0.65[7]						
Resistencia al arrancamiento del concreto bajo tensión (2,500 psi ≤ f'c ≤ 8,000 psi)[10]											
Factor de eficacia — concreto sin fisuras			k_{uncr}	—	24						
Factor de eficacia — concreto con fisuras			k_{cr}	—	17						
Factor de reducción de resistencia — falla de arrancamiento			ϕ	—	0.65[9]						
Resistencia a la adherencia bajo tensión (2,500 psi ≤ f'c ≤ 8,000 psi)[10]											
Concreto sin fisuras [2,3,4]	Característica de la resistencia a la adherencia[5,11]		$\tau_{k,uncr}$	psi	895	870	845	820	795	770	720
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg	2⅜	2¾	3⅛	3½	3¾	4	5
		Máximo			7½	10	12½	15	17½	20	25
Concreto con fisuras [2,3,4]	Característica de la resistencia a la adherencia[5,11]		$\tau_{k,cr}$	psi	365	735	660	590	515	440	275
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg	3	4	5	6	7	8	10
		Máximo			7½	10	12½	15	17½	20	25
Resistencia a la adherencia bajo tensión — factores de reducción de la resistencia a la adherencia para la inspección especial continua											
Factor de reducción de resistencia – concreto seco			$\phi_{seco,ci}$	—	0.65[8]						
Factor de reducción de resistencia – concreto saturado con agua – $h_{ef} \le 12d_a$			$\phi_{sat,ci}$	—	0.55[8]		0.45[8]				
Factor adicional para concreto saturado con agua – $h_{ef} \le 12d_a$			$K_{sat,ci}$[6]	—	N/A		1			0.84	
Factor de reducción de resistencia – concreto saturado con agua – $h_{ef} > 12d_a$			$\phi_{sat,ci}$	—	0.45[8]						
Factor adicional para concreto saturado con agua – $h_{ef} > 12d_a$			$K_{sat,ci}$[6]	—	0.57						
Resistencia a la adherencia bajo tensión — factores de reducción de la resistencia a la adherencia para la inspección especial periódica											
Factor de reducción de resistencia – concreto seco			$\phi_{seco,pi}$	—	0.55[8]						
Factor de reducción de resistencia – concreto saturado con agua – $h_{ef} \le 12d_a$			$\phi_{sat,pi}$	—	0.45[8]						
Factor adicional para concreto saturado con agua – $h_{ef} \le 12d_a$			$K_{sat,pi}$[6]	—	1		0.93			0.71	
Factor de reducción de resistencia – concreto saturado con agua – $h_{ef} > 12d_a$			$\phi_{sat,pi}$	—	0.45[8]						
Factor adicional para concreto saturado con agua – $h_{ef} > 12d_a$			$K_{sat,pi}$[6]	—	0.48						

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-11.
2. Rango de temperatura: Temperatura máxima de corta duración de 150°F. Temperatura máxima de larga duración de 110°F.
3. Las temperaturas de concreto de corta duración son las que ocurren durante cortos intervalos (ciclos diurnos).
4. Las temperaturas de concreto de larga duración son temperaturas constantes sobre un periodo de tiempo considerable.
5. Para anclajes que solamente resisten cargas de viento o cargas sísmicas, las resistencias a la adherencia pueden incrementarse en 72%.
6. En concreto saturado con agua, multiplique $\tau_{k,uncr}$ y $\tau_{k,cr}$ por K_{sat}.
7. El valor de ϕ aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.5 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
8. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.4 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.5 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
9. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.4 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.4 (c) para la condición A, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.5 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
10. Los valores de f'_c que se utilicen para propósitos de cálculo no deben exceder de 8,000 psi (55.1 MPa) para concreto sin fisuras. El valor de f'_c que se utilice para propósitos de cálculo no debe exceder de 2,500 psi (17.2 MPa) para la resistencia a la tensión en el concreto con fisuras.
11. Para aplicaciones donde la temperatura máxima de corta duración es de 110°F (43°C) y la temperatura máxima de larga duración es de 75°F (24°C), la resistencia a la adherencia puede incrementarse en 93%. No se permiten incrementos adicionales para anclajes que solamente resistan cargas sísmicas o de viento.

SD

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Información de diseño — concreto

SET-XP® Datos de diseño de la resistencia al corte para varilla roscada en concreto de densidad normal[1]

IBC *

Característica		Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg)						
				⅜	½	⅝	¾	⅞	1	1¼
Resistencia del acero al corte										
Varilla roscada	Área mínima de esfuerzo de corte	A_{se}	pulg²	0.078	0.142	0.226	0.334	0.462	0.606	0.969
	Resistencia al corte del acero — ASTM F1554, grado 36	V_{sa}	lb	2,260	4,940	7,865	11,625	16,080	21,090	33,720
	Resistencia al corte del acero — ASTM A193, grado B7			4,875	10,650	16,950	25,050	34,650	45,450	72,675
	Resistencia al corte del acero — inoxidable tipo 410 (ASTM A193, grado B6)			4,290	9,370	14,910	22,040	30,490	40,000	63,955
	Resistencia al corte del acero — inoxidable tipo 304 y 316 (ASTM A193, grado B8 y B8M)			2,225	4,855	7,730	11,420	15,800	20,725	33,140
	Reducción para carga sísmica — ASTM F1554, grado 36	$\alpha_{V,seis}$[5]	—	0.87	0.78	0.68				0.65
	Reducción para carga sísmica — ASTM A193, grado B7			0.87	0.78	0.68				0.65
	Reducción para carga sísmica — inoxidable (ASTM A193, grado B6)			0.69	0.82	0.75			0.83	0.72
	Reducción para carga sísmica — inoxidable (ASTM A193, grado B8 y B8M)			0.69	0.82	0.75			0.83	0.72
	Factor de reducción de resistencia — falla del acero	ϕ	—	0.65[2]						
Resistencia al arrancamiento del concreto en corte										
Diámetro exterior del anclaje		d_o	pulg	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1	1.25
Longitud de soporte de carga del anclaje en corte		ℓ_e	pulg	h_{ef}						
Factor de reducción de resistencia — falla de arrancamiento		ϕ	—	0.70[3]						
Resistencia del concreto al desprendimiento por cabeceo del anclaje en corte										
Coeficiente de resistencia al desprendimiento por cabeceo del anclaje		k_{cp}	—	1.0 para $h_{ef} < 2.50$"; 2.0 para $h_{ef} \geq 2.50$"						
Factor de reducción de resistencia — falla de desprendimiento		ϕ	—	0.70[4]						

SD

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-11.
2. El valor de ϕ aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
3. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la condición A, consulte la sección D.4.3 para determinar el valor correspondiente de ϕ. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
4. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
5. Los valores de V_{sa} son aplicables para concreto con fisuras y sin fisuras. Para anclajes instalados en regiones asignadas a la categoría de diseño sísmico C, D, E o F, V_{sa} debe ser multiplicado por $\alpha_{V,seis}$ para el tipo de acero del anclaje correspondiente.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Información de diseño — concreto

SET-XP® Datos de diseño de la resistencia al corte para varilla de refuerzo en concreto de densidad normal[1]

Característica		Símbolo	Unidades	Tamaño de la varilla de refuerzo						
				#3	#4	#5	#6	#7	#8	#10
Resistencia del acero al corte										
Varilla de refuerzo	Área mínima de esfuerzo de corte	A_{se}	pulg^2	0.11	0.2	0.31	0.44	0.6	0.79	1.23
	Resistencia al corte del acero — varilla de refuerzo (ASTM A615, grado 60)	V_{sa}	lb	4,950	10,800	16,740	23,760	32,400	42,660	66,420
	Reducción para carga sísmica — varilla de refuerzo (ASTM A615, grado 60)	$\alpha_{V,seis}$[5]	—	0.85	0.88	0.84		0.77		0.59
	Factor de reducción de resistencia — falla del acero	ϕ	—	0.60[2]						
Resistencia al arrancamiento del concreto en corte										
Diámetro exterior del anclaje		d_o	pulg	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1	1.25
Longitud de soporte de carga del anclaje en corte		ℓ_e	pulg	h_{ef}						
Factor de reducción de resistencia — falla de arrancamiento		ϕ	—	0.70[3]						
Resistencia del concreto al desprendimiento por cabeceo del anclaje en corte										
Coeficiente de resistencia al desprendimiento por cabeceo del anclaje		k_{cp}	—	1.0 para $h_{ef} < 2.50"$; 2.0 para $h_{ef} \geq 2.50"$						
Factor de reducción de resistencia — falla de desprendimiento		ϕ	—	0.70[4]						

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-11.
2. El valor de ϕ aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
3. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la condición A, consulte la sección D.4.3 para determinar el valor correspondiente de ϕ. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
4. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
5. Los valores de V_{sa} son aplicables para concreto con fisuras y sin fisuras. Para anclajes instalados en regiones asignadas a la categoría de diseño sísmico C, D, E o F, V_{sa} debe multiplicarse por $\alpha_{V,seis}$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Información de diseño — concreto

SET-XP® Longitud de desarrollo de las varillas de refuerzo en concreto de densidad normal[1, 2, 3, 4, 5, 6]

IBC *

Tamaño de la varilla de refuerzo	Cubierta superior pulg (mm)	Longitud de desarrollo pulg (mm)				
		Concreto f'_c = 2,500 psi (17.2 MPa)	Concreto f'_c = 3,000 psi (20.7 MPa)	Concreto f'_c = 4,000 psi (27.6 MPa)	Concreto f'_c = 6,000 psi (41.4 MPa)	Concreto f'_c = 8,000 psi (55.2 MPa)
#3 (9.5)	**1½** (38)	**12** (305)	**12** (305)	**12** (305)	**12** (305)	**12** (305)
#4 (12.7)	**1½** (38)	**15** (381)	**14** (356)	**12** (305)	**12** (305)	**12** (305)
#5 (15.9)	**1½** (38)	**18** (457)	**17** (432)	**15** (381)	**12** (305)	**12** (305)
#6 (19.1)	**1½** (38)	**22** (559)	**20** (508)	**18** (457)	**14** (356)	**13** (330)
#7 (22.2)	**3** (76)	**32** (813)	**29** (737)	**25** (635)	**21** (533)	**18** (457)
#8 (25.4)	**3** (76)	**36** (914)	**33** (838)	**29** (737)	**24** (610)	**21** (533)
#9 (28.7)	**3** (76)	**41** (1041)	**38** (965)	**33** (838)	**27** (686)	**23** (584)
#10 (32.3)	**3** (76)	**46** (1168)	**42** (1067)	**37** (940)	**30** (762)	**26** (660)
#11 (35.8)	**3** (76)	**51** (1295)	**47** (1194)	**41** (1041)	**33** (838)	**29** (737)

1. Las longitudes de desarrollo tabuladas corresponden a casos de carga estática, de viento y sísmica en las categorías de diseño sísmico A y B.
2. Se supone que la varilla de refuerzo sea ASTM A615 grado 60 o A706 (f_y = 60,000 psi). Para una varilla de refuerzo con un límite de fluencia más elevado, multiplique los valores tabulados por f_y / 60,000 psi.
3. Se supone que el concreto es de densidad normal. Para concreto de densidad liviana, multiplique los valores tabulados por 1.33.
4. Los valores tabulados suponen una cubierta inferior de menos de 12 pulg moldeada por debajo de las varillas de refuerzo (Ψ_t = 1.0).
5. Se debe utilizar varilla de refuerzo sin recubrimiento.
6. El valor de K_{tr} se supone 0. Consulte la norma ACI 318, sección 12.2.3.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

SET-XP® Información de diseño — concreto

SET-XP® Resistencia de diseño a la tensión para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi)

IBC *

Diám. de varilla (pulg)	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Resistencia de diseño a la tensión con base en el concreto o adherencia (lb)							
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados			
						SDC A-B[6]		SDC C-F[7, 8]		SDC A-B[6]		SDC C-F[7, 8]	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2⅜	4¼	3¾	—	—	1,185	—	890	—	675	—	505	—
		5¾	3⅜							800		600	
	3	4⅞	5	4⅞	3¼	1,500	1,150	1,125	865	635	775	475	585
		7¼	4½							880		660	
	4½	6⅜	8⅛	6⅜	3¼	2,250	1,725	1,685	1,295	590	1,165	445	875
		10⅞	6¾							880		660	
	6	7⅞	11⅛	7⅞	4⅜	2,995	2,300	**2,250**	1,725	570	1,555	430	1,165
		14½	9							880		660	
	7½	9⅜	14¼	9⅜	5⅜	3,745	2,875	**2,810**	2,160	560	1,945	420	1,455
		18	11¼							880		660	
½	2¾	5¼	5⅛	—	—	2,730	—	2,050	—	1,470	—	1,105	—
		6⅝	5⅛							1,470		1,105	
	4	6½	7⅞	6½	5⅛	3,975	1,755	2,980	1,315	1,400	945	1,050	710
		9⅝	6							1,935		1,450	
	6	8½	12⅝	8½	5⅛	5,960	2,635	**4,470**	1,975	1,300	1,420	975	1,065
		14½	9							1,935		1,450	
	8	10½	17½	10½	5¼	7,950	3,510	**5,960**	2,635	1,260	1,890	945	1,420
		19¼	12							1,935		1,450	
	10	12½	22¼	12½	6⅜	9,935	4,390	**7,450**	3,290	1,235	2,365	925	1,775
		24	15							1,935		1,450	
⅝	3⅛	6¼	6¼	—	—	3,580	—	2,685	—	1,805	—	1,355	—
		7½	6¼							1,805		1,355	
	5	8⅛	9½	8⅛	6¼	5,730	2,335	4,295	1,750	1,875	1,175	1,405	885
		12	7½							2,590		1,945	
	7½	10⅝	15⅜	10⅝	6¼	8,595	3,500	6,445	2,625	1,745	1,765	1,310	1,325
		18	11¼							2,590		1,945	
	12½	15⅜	26⅞	15⅝	7⅝	14,320	5,830	**10,740**	4,375	1,655	2,945	1,240	2,210
		30	18¾							2,590		1,945	
¾	3½	7¼	7⅛	—	—	4,385	—	3,290	—	2,120	—	1,590	—
		8½	7⅛							2,120		1,590	
	6	9¾	11	9¾	7⅛	7,520	3,000	5,640	2,250	2,335	1,450	1,750	1,090
		14½	9							3,230		2,420	
	9	12¾	17¾	12¾	7⅛	11,280	4,500	8,460	3,375	2,175	2,180	1,630	1,635
		21⅝	13½							3,230		2,420	
	15	18¾	31⅛	18¾	9	18,795	7,505	**14,100**	5,625	2,060	3,630	1,545	2,720
		36	22½							3,230		2,420	
⅞	3¾	8⅛	7⅞	—	—	5,020	—	3,010	—	2,355	—	1,410	—
		9	7⅞							2,355		1,410	
	7	11⅜	12⅜	11⅜	7⅞	9,365	3,745	5,620	2,250	2,795	1,755	1,680	1,055
		16⅞	10½							3,865		2,320	
	10½	14⅞	19⅞	14⅞	7⅞	14,050	5,620	8,430	3,370	2,605	2,635	1,560	1,580
		25¼	15¾							3,865		2,320	
	17½	21⅞	35	21⅞	10	23,415	9,365	**14,050**	5,620	2,465	4,390	1,480	2,635
		42	26¼							3,865		2,320	
1	4	9	8½	—	—	5,455	—	3,765	—	2,505	—	1,730	—
		9⅝	8½							2,505		1,730	
	8	13	13½	13	8½	10,905	4,755	7,525	3,280	3,155	2,185	2,175	1,510
		19¼	12							4,360		3,010	
	12	17	21¾	17	8½	16,360	7,135	11,290	4,920	2,935	3,280	2,025	2,265
		28⅞	18							4,360		3,010	
	20	25	38¼	25	12¼	27,265	11,890	**18,815**	8,205	2,785	5,465	1,920	3,770
		48	30							4,360		3,010	
1¼	5	11¼	9½	—	—	6,705	—	5,030	—	—	—	—	—
		12	9½										
	10	16¼	15⅜	16¼	9½	13,415	7,430	10,060	5,570	—	—	—	—
		24	15										
	15	21¼	24¾	21¼	11⅛	20,120	11,145	15,090	8,360	—	—	—	—
		36	22½										
	25	31¼	43⅜	31¼	15⅝	33,530	18,575	25,150	13,930	—	—	—	—
		60	37½										

Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Resistencias de diseño a la tensión de varilla roscada de acero (lb)					
	ASTM F1554, GR 36	ASTM F1554, GR 55	ASTM F1554, GR 105	ASTM A193, B6	ASTM A193, B7	ASTM A193, B8/B8M
⅜	3,370	4,360	7,270	6,395	7,270	3,310
½	6,175	7,990	13,315	11,715	13,315	6,070
⅝	9,835	12,715	21,190	18,645	21,190	9,660
¾	14,530	18,790	31,315	27,555	31,315	14,280
⅞	20,095	25,990	43,315	38,115	43,315	19,750
1	26,365	34,090	56,815	49,995	56,815	25,905
1¼	42,150	54,505	90,845	79,945	90,845	41,425

1. La resistencia de diseño a la tensión debe ser la menor entre las resistencias de diseño del concreto, a la adherencia o del acero de la varilla roscada.
2. Las resistencias de diseño a la tensión se basan en las disposiciones de las resistencias de diseño de la ACI 318-11 Apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 150°F y temperatura de larga duración de 110°F.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
5. El factor de reducción de resistencia, ϕ, se basa en el uso de una combinación de cargas de la norma ACI 318-11, sección 9.2.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

6. La resistencia de diseño a la tensión enumerada para SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también puede usarse en SDC C-F cuando el componente de tensión de la carga de diseño a nivel de resistencia en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de cargas.
7. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3. Las resistencias de diseño con letra en **negrita** indican que los requisitos de ductilidad del anclaje de D.3.3.4.3 (a)1 a 3 se cumplen cuando se usa varilla roscada ASTM F1554 grado 36. Cualquier otro requisito de ductilidad debe ser cumplido.
8. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado usando el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Información de diseño — concreto

SIMPSON Strong-Tie®

SET-XP® Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga estática

IBC *

Diám. de varilla (pulg)	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)			
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = 1¾" en un lado y C_{ac} en tres lados	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2⅜	4¼	3¾	—	—	845	—	480	—
		5¾	3⅝					570	
	3	4⅞	5	4⅞	3¼	1,070	820	455	555
		7¼	4½					630	
	4½	6⅜	8⅛	6⅜	3¼	1,605	1,230	420	830
		10⅞	6¾					630	
	6	7⅞	11⅛	7⅞	4⅜	2,140	1,645	405	1,110
		14½	9					630	
	7½	9⅜	14¼	9⅜	5⅜	2,675	2,055	400	1,390
		18	11¼					630	
½	2¾	5¼	5⅛	—	—	1,950	—	1,050	—
		6⅝	5⅛					1,050	
	4	6½	7⅞	6½	5⅛	2,840	1,255	1,000	675
		9⅝	6					1,380	
	6	8½	12⅝	8½	5⅛	4,255	1,880	930	1,015
		14½	9					1,380	
	8	10½	17½	10½	5¼	5,680	2,505	900	1,350
		19¼	12					1,380	
	10	12½	22¼	12½	6⅜	7,095	3,135	880	1,690
		24	15					1,380	
⅝	3⅛	6¼	6¼	—	—	2,555	—	1,290	—
		7½	6¼					1,290	
	5	8⅛	9½	8⅛	6¼	4,095	1,670	1,340	840
		12	7½					1,850	
	7½	10⅝	15⅜	10⅝	6¼	6,140	2,500	1,245	1,260
		18	11¼					1,850	
	12½	15⅝	26⅞	15⅝	7⅝	10,230	4,165	1,180	2,105
		30	18¾					1,850	
¾	3½	7¼	7⅛	—	—	3,130	—	1,515	—
		8½	7⅛					1,515	
	6	9¾	11	9¾	7⅛	5,370	2,145	1,670	1,035
		14½	9					2,305	
	9	12¾	17¾	12¾	7⅛	8,055	3,215	1,555	1,555
		21⅝	13½					2,305	
	15	18¾	31⅛	18¾	9	13,425	5,360	1,470	2,595
		36	22½					2,305	
⅞	3¾	8⅛	7⅞	—	—	3,585	—	1,680	—
		9	7⅞					1,680	
	7	11⅜	12⅜	11⅜	7⅞	6,690	2,675	1,995	1,255
		16⅞	10½					2,760	
	10½	14⅞	19⅞	14⅞	7⅞	10,035	4,015	1,860	1,880
		25¼	15¾					2,760	
	17½	21⅞	35	21⅞	10	16,725	6,690	1,760	3,135
		42	26¼					2,760	
1	4	9	8½	—	—	3,895	—	1,790	—
		9⅝	8½					1,790	
	8	13	13½	13	8½	7,790	3,395	2,255	1,560
		19¼	12					3,115	
	12	17	21¾	17	8½	11,685	5,095	2,095	2,345
		28⅞	18					3,115	
	20	25	38¼	25	12¼	19,475	8,495	1,990	3,905
		48	30					3,115	
1¼	5	11¼	9½	—	—	4,790	—	—	—
		12	9½						
	10	16¼	15⅜	16¼	9½	9,580	5,305	—	—
		24	15						
	15	21¼	24¾	21¼	11⅛	14,370	7,960	—	—
		36	22½						
	25	31¼	43⅜	31¼	15⅝	23,950	13,270	—	—
		60	37½						

Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Carga de tensión permitida de varilla roscada de acero (lb)					
	ASTM F1554, GR 36	ASTM F1554, GR 55	ASTM F1554, GR 105	ASTM A193, B6	ASTM A193, B7	ASTM A193, B8/B8M
⅜	2,405	3,115	5,195	4,570	5,195	2,365
½	4,410	5,705	9,510	8,370	9,510	4,335
⅝	7,025	9,080	15,135	13,320	15,135	6,900
¾	10,380	13,420	22,370	19,680	22,370	10,200
⅞	14,355	18,565	30,940	27,225	30,940	14,105
1	18,830	24,350	40,580	35,710	40,580	18,505
1¼	30,105	38,930	64,890	57,105	64,890	29,590

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto, de adherencia o del acero de la varilla roscada.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 150°F y temperatura de larga duración de 110°F. Las resistencias de diseño a la tensión se convierten a cargas de tensión permitidas usando el factor de conversión de = 1.4. El factor de conversión se basa en la combinación de cargas 1.2D + 1.6L, suponiendo 50% de carga muerta y 50% de carga viva: 1.2(0.5) + 1.6(0.5) = 1.4.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga de viento

IBC *

Diám. de varilla (pulg)	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)			
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2⅜	4¼	3¾	—	—	710	—	405	—
		5¾	3⅝					480	
	3	4⅞	5	4⅞	3¼	900	690	380	465
		7¼	4½					530	
	4½	6⅜	8⅛	6⅜	3¼	1,350	1,035	355	700
		10⅞	6¾					530	
	6	7⅞	11⅛	7⅞	4⅜	1,795	1,380	340	935
		14½	9					530	
	7½	9⅜	14¼	9⅜	5⅜	2,245	1,725	335	1,165
		18	11¼					530	
½	2¾	5¼	5⅛	—	—	1,640	—	880	—
		6⅝	5⅛					880	
	4	6½	7⅞	6½	5⅛	2,385	1,055	840	565
		9⅝	6					1160	
	6	8½	12⅝	8½	5⅛	3,575	1,580	780	850
		14½	9					1,160	
	8	10½	17½	10½	5¼	4,770	2,105	755	1,135
		19¼	12					1,160	
	10	12½	22¼	12½	6⅜	5,960	2,635	740	1,420
		24	15					1,160	
⅝	3⅛	6¼	6¼	—	—	2,150	—	1,085	—
		7½	6¼					1,085	
	5	8⅛	9½	8⅛	6¼	3,440	1,400	1,125	705
		12	7½					1,555	
	7½	10⅝	15⅜	10⅝	6¼	5,155	2,100	1,045	1,060
		18	11¼					1,555	
	12½	15⅝	26⅞	15⅝	7⅝	8,590	3,500	995	1,765
		30	18¾					1,555	
¾	3½	7¼	7⅛	—	—	2,630	—	1,270	—
		8½	7⅛					1,270	
	6	9¾	11	9¾	7⅛	4,510	1,800	1,400	870
		14½	9					1,940	
	9	12¾	17¾	12¾	7⅛	6,770	2,700	1,305	1,310
		21⅝	13½					1,940	
	15	18¾	31⅛	18¾	9	11,275	4,505	1,235	2,180
		36	22½					1,940	
⅞	3¾	8⅛	7⅞	—	—	3,010	—	1,415	—
		9	7⅞					1,415	
	7	11⅜	12⅜	11⅜	7⅞	5,620	2,245	1,675	1,055
		16⅞	10½					2,320	
	10½	14⅞	19⅞	14⅞	7⅞	8,430	3,370	1,565	1,580
		25¼	15¾					2,320	
	17½	21⅞	35	21⅞	10	14,050	5,620	1,480	2,635
		42	26¼					2,320	
1	4	9	8½	—	—	3,275	—	1,505	—
		9⅝	8½					1,505	
	8	13	13½	13	8½	6,545	2,855	1,895	1,310
		19¼	12					2,615	
	12	17	21¾	17	8½	9,815	4,280	1,760	1,970
		28⅞	18					2,615	
	20	25	38¼	25	12¼	16,360	7,135	1,670	3,280
		48	30					2,615	
1¼	5	11¼	9½	—	—	4,025	—	—	—
		12	9½						
	10	16¼	15⅜	16¼	9½	8,050	4,460	—	—
		24	15						
	15	21¼	24¾	21¼	11⅛	12,070	6,685	—	—
		36	22½						
	25	31¼	43⅜	31¼	15⅝	20,120	11,145	—	—
		60	37½						

Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Carga de tensión permitida de varilla roscada de acero (lb)					
	ASTM F1554 GR 36	ASTM F1554 GR 55	ASTM F1554 GR 105	ASTM A193 B6	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8/B8M
⅜	2,020	2,615	4,360	3,835	4,360	1,985
½	3,705	4,795	7,990	7,030	7,990	3,640
⅝	5,900	7,630	12,715	11,185	12,715	5,795
¾	8,720	11,275	18,790	16,535	18,790	8,570
⅞	12,055	15,595	25,990	22,870	25,990	11,850
1	15,820	20,455	34,090	29,995	34,090	15,545
1¼	25,290	32,705	54,505	47,965	54,505	24,855

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto, de adherencia o del acero de la varilla roscada.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 150°F y temperatura de larga duración de 110°F. Las resistencias de diseño a la tensión se convierten a cargas de tensión permitidas usando el factor de conversión de $\alpha = 1/0.6 = 1.67$. El factor de conversión α se basa en la combinación de cargas, suponiendo el 100% de la carga de viento.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Información de diseño — concreto

SET-XP® Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga sísmica

IBC *

Diám. nom. del inserto (pulg)	Prof. de empotr. h_{ef} (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)							
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados			
						SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]		SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2⅜	4¼	3¾	—	—	830	—	625	—	475	—	355	—
		5¾	3⅝							560		420	
	3	4⅞	5	4⅞	3¼	1,050	805	790	605	445	545	335	410
		7¼	4½							615		460	
	4½	6⅜	8⅛	6⅜	3¼	1,575	1,210	1,180	905	415	815	310	615
		10⅞	6¾							615		460	
	6	7⅞	11⅛	7⅞	4⅜	2,095	1,610	**1,575**	1,210	400	1,090	300	815
		14½	9							615		460	
	7½	9⅜	14¼	9⅜	5⅜	2,620	2,015	**1,965**	1,510	390	1,360	295	1,020
		18	11¼							615		460	
½	2¾	5¼	5⅛	—	—	1,910	—	1,435	—	1,030	—	775	—
		6⅝	5⅛							1,030		775	
	4	6½	7⅞	6½	5⅛	2,785	1,230	2,085	920	980	660	735	495
		9⅝	6							1,355		1,015	
	6	8½	12⅝	8½	5⅛	4,170	1,845	**3,130**	1,385	910	995	685	745
		14½	9							1,355		1,015	
	8	10½	17½	10½	5¼	5,565	2,455	**4,170**	1,845	880	1,325	660	995
		19¼	12							1,355		1,015	
	10	12½	22¼	12½	6⅜	6,955	3,075	**5,215**	2,305	865	1,655	650	1,245
		24	15							1,355		1,015	
⅝	3⅛	6¼	6¼	—	—	2,505	—	1,880	—	1,265	—	950	—
		7½	6¼							1,265		950	
	5	8⅛	9½	8⅛	6¼	4,010	1,635	3,005	1,225	1,315	825	985	620
		12	7½							1,815		1,360	
	7½	10⅝	15⅜	10⅝	6¼	6,015	2,450	4,510	1,840	1,220	1,235	915	930
		18	11¼							1,815		1,360	
	12½	15⅝	26⅞	15⅝	7⅝	10,025	4,080	**7,520**	3,065	1,160	2,060	870	1,545
		30	18¾							1,815		1,360	
¾	3½	7¼	7⅛	—	—	3,070	—	2,305	—	1,485	—	1,115	—
		8½	7⅛							1,485		1,115	
	6	9¾	11	9¾	7⅛	5,265	2,100	3,950	1,575	1,635	1,015	1,225	765
		14½	9							2,260		1,695	
	9	12¾	17¾	12¾	7⅛	7,895	3,150	5,920	2,365	1,525	1,525	1,140	1,145
		21⅝	13½							2,260		1,695	
	15	18¾	31⅛	18¾	9	13,155	5,255	**9,870**	3,940	1,440	2,540	1,080	1,905
		36	22½							2,260		1,695	
⅞	3¾	8⅛	7⅞	—	—	3,515	—	2,105	—	1,650	—	985	—
		9	7⅞							1,650		985	
	7	11⅜	12⅜	11⅜	7⅞	6,555	2,620	3,935	1,575	1,955	1,230	1,175	740
		16⅞	10½							2,705		1,625	
	10½	14⅞	19⅞	14⅞	7⅞	9,835	3,935	5,900	2,360	1,825	1,845	1,090	1,105
		25¼	15¾							2,705		1,625	
	17½	21⅞	35	21⅞	10	16,390	6,555	**9,835**	3,935	1,725	3,075	1,035	1,845
		42	26¼							2,705		1,625	
1	4	9	8½	—	—	3,820	—	2,635	—	1,755	—	1,210	—
		9⅝	8½							1,755		1,210	
	8	13	13½	13	8½	7,635	3,330	5,270	2,295	2,210	1,530	1,525	1,055
		19¼	12							3,050		2,105	
	12	17	21¾	17	8½	11,450	4,995	7,905	3,445	2,055	2,295	1,420	1,585
		28⅞	18							3,050		2,105	
	20	25	38¼	25	12¼	19,085	8,325	**13,170**	5,745	1,950	3,825	1,345	2,640
		48	30							3,050		2,105	
1¼	5	11¼	9½	—	—	4,695	—	3,520	—	—	—	—	—
		12	9½										
	10	16¼	15⅜	16¼	9½	9,390	5,200	7,040	3,900	—	—	—	—
		24	15										
	15	21¼	24¾	21¼	11⅛	14,085	7,800	10,565	5,850	—	—	—	—
		36	22½										
	25	31¼	43⅜	31¼	15⅝	23,470	13,005	17,605	9,750	—	—	—	—
		60	37½										

Diám. de varilla roscada (pulg)	Carga de tensión permitida de varilla roscada de acero (lb)					
	ASTM F1554 GR 36	ASTM F1554 GR 55	ASTM F1554 GR 105	ASTM A193 B6	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8/B8M
⅜	2,360	3,050	5,090	4,475	5,090	2,315
½	4,325	5,595	9,320	8,200	9,320	4,250
⅝	6,885	8,900	14,835	13,050	14,835	6,760
¾	10,170	13,155	21,920	19,290	21,920	9,995
⅞	14,065	18,195	30,320	26,680	30,320	13,825
1	18,455	23,865	39,770	34,995	39,770	18,135
1¼	29,505	38,155	63,590	55,960	63,590	29,000

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto, de adherencia o del acero de la varilla roscada.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 150°F y temperatura de larga duración de 110°F. Las resistencias de diseño a la tensión se convierten a cargas de tensión permitidas usando el factor de conversión de α = 1/0.7 = 1.43. El factor de conversión α se basa en la combinación de cargas, suponiendo el 100% de la carga sísmica.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
5. La carga de tensión permitida enumerada por SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también se pueden usar en SDC C-F cuando el componente de tensión del diseño de resistencia de nivel sísmico en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de carga.
6. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3. Las resistencias de diseño con letra en **negrita** indican que los requisitos de ductilidad del anclaje de D.3.3.4.3 (a)1 a 3 se cumplen cuando se usa varilla roscada ASTM F1554 grado 36. Cualquier otro requisito de ductilidad debe ser cumplido.
7. Las cargas de tensión permitidas en SDC C-F, se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la ACI 318-11 Sección D.3.3.4.4.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Información de diseño — concreto

SET-XP® Resistencia de diseño a la tensión para varilla de refuerzo en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi)

IBC *

Tamaño de la varilla de refuerzo	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Resistencia de diseño a la tensión con base en el concreto o adherencia (lb)							
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = 1¾" en un lado y C_{ac} en tres lados			
						SDC A-B[6]		SDC C-F[7,8]		SDC A-B[6]		SDC C-F[7,8]	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
#3	2⅜	4¼	4	—	—	1,380	—	1,035	—	765	—	575	—
		5¾	3⅜							895		670	
	3	4⅞	5⅜	4⅞	3½	1,740	700	1,305	525	720	455	540	340
		7¼	4½							995		745	
	4½	6⅜	8⅝	6⅜	3½	2,615	1,055	1,960	790	670	685	505	510
		10⅞	6¾							995		745	
	6	7⅞	11⅞	7⅞	3½	3,485	1,405	2,615	1,055	650	910	485	685
		14½	9							995		745	
	7½	9⅜	15⅛	9⅜	3½	4,355	1,755	3,265	1,315	635	1,140	475	855
		18	11¼							995		745	
#4	2¾	5¼	4½	—	—	2,065	—	1,550	—	1,180	—	885	—
		6⅝	4½							1,180		885	
	4	6½	7	6½	4½	3,005	2,525	2,255	1,895	1,090	1,440	815	1,080
		9⅝	6							1,505		1,130	
	6	8½	11⅜	8½	5½	4,510	3,790	3,380	2,840	1,015	2,035	760	1,525
		14½	9							1,505		1,130	
	8	10½	15⅝	10½	6⅝	6,015	5,050	4,510	3,790	980	2,525	735	1,895
		19¼	12							1,505		1,130	
	10	12½	19⅞	12½	7⅝	7,515	6,315	5,635	4,735	960	2,995	720	2,245
		24	15							1,505		1,130	
#5	3⅛	6¼	5½	—	—	2,860	—	2,145	—	1,500	—	1,125	—
		7½	5½							1,500		1,125	
	5	8⅛	8¾	8⅛	5½	4,575	3,560	3,430	2,670	1,520	1,865	1,140	1,400
		12	7½							2,105		1,575	
	7½	10⅝	14	10⅝	6⅞	6,860	5,340	5,145	4,005	1,415	2,640	1,060	1,980
		18	11¼							2,105		1,575	
	12½	15⅝	24⅝	15⅝	9⅝	11,435	8,895	8,575	6,670	1,340	4,005	1,005	3,005
		30	18¾							2,105		1,575	
#6	3½	7¼	6½	—	—	3,725	—	2,795	—	1,845	—	1,385	—
		8½	6½							1,845		1,385	
	6	9¾	10⅜	9¾	6½	6,385	4,555	4,790	3,415	2,000	2,260	1,500	1,695
		14½	9							2,765		2,075	
	9	12¾	16⅝	12¾	8⅛	9,575	6,835	7,180	5,125	1,860	3,235	1,395	2,425
		21⅝	13½							2,765		2,075	
	15	18¾	29⅛	18¾	11⅜	15,960	11,390	11,970	8,545	1,765	4,965	1,325	3,725
		36	22½							2,765		2,075	
#7	3¾	8⅛	7½	—	—	4,505	—	3,380	—	2,145	—	1,610	—
		9	7½							2,145		1,610	
	7	11⅜	11⅞	11⅜	7½	8,415	5,430	6,310	4,070	2,525	2,585	1,890	1,940
		16⅞	10½							3,485		2,615	
	10½	14⅞	19⅛	14⅞	9⅛	12,620	8,145	9,465	6,110	2,350	3,740	1,760	2,805
		25¼	15¾							3,485		2,615	
	17½	21⅞	33½	21⅞	12¾	21,035	13,575	15,775	10,180	2,225	5,770	1,670	4,330
		42	26¼							3,485		2,615	
#8	4	9	8⅜	—	—	5,330	—	3,995	—	2,455	—	1,845	—
		9⅝	8⅜							2,455		1,845	
	8	13	13⅜	13	8⅜	10,660	6,095	7,995	4,570	3,085	2,810	2,315	2,110
		19¼	12							4,265		3,200	
	12	17	21½	17	9¾	15,985	9,145	11,990	6,860	2,870	4,070	2,155	3,055
		28⅞	18							4,265		3,200	
	20	25	37⅞	25	13¾	26,645	15,240	19,985	11,430	2,720	6,380	2,040	4,785
		48	30							4,265		3,200	
#10	5	11¼	10⅛	—	—	7,765	—	5,825	—	—	—	—	—
		12	10⅛										
	10	16¼	16¼	16¼	10⅛	15,530	5,940	11,645	4,455	—	—	—	—
		24	15										
	15	21¼	26⅛	21¼	10⅛	23,295	8,910	17,470	6,680	—	—	—	—
		36	22½										
	25	31¼	46	31¼	13½	38,825	14,850	29,115	11,135	—	—	—	—
		60	37½										

Tamaño de la varilla de refuerzo	Resistencia de diseño a la tensión del acero de la varilla de refuerzo (lb)	
	ASTM A615 GR 60	ASTM A706 GR 60
#3	6,435	5,720
#4	11,700	10,400
#5	18,135	16,120
#6	25,740	22,880
#7	35,100	31,200
#8	46,215	41,080
#10	74,100	66,040

1. La resistencia de diseño a la tensión debe ser la menor entre las resistencias de diseño del concreto, a la adherencia o del acero de la varilla de refuerzo.
2. Las resistencias de diseño a la tensión se basan en las disposiciones de las resistencias de diseño de la ACI 318-11 Apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 150°F y temperatura de larga duración de 110°F.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
5. El factor de reducción de resistencia, ϕ, se basa en el uso de una combinación de cargas de la norma ACI 318-11, sección 9.2.
6. La resistencia de diseño a la tensión enumerada para SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también puede usarse en SDC C-F cuando el componente de tensión de la carga de diseño a nivel de resistencia en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de cargas.
7. Cuando se diseñan anclajes en SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la norma ACI 318-11, sección D.3.3.
8. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, sección D.3.3.4.4.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Información de diseño — concreto

SET-XP® Cargas de tensión permitidas para varilla de refuerzo en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga estática

IBC *

Tamaño de la varilla de refuerzo	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)			
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
#3	2⅜	4¼	4	—	—	985	—	545	—
		5¾	3⅝					640	
	3	4⅞	5⅜	4⅞	3½	1,245	500	515	325
		7¼	4½					710	
	4½	6⅜	8⅝	6⅜	3½	1,870	755	480	490
		10⅞	6¾					710	
	6	7⅞	11⅞	7⅞	3½	2,490	1,005	465	650
		14½	9					710	
	7½	9⅜	15⅛	9⅜	3½	3,110	1,255	455	815
		18	11¼					710	
#4	2¾	5¼	4½	—	—	1,475	—	845	—
		6⅝	4½					845	
	4	6½	7	6½	4½	2,145	1,805	780	1,030
		9⅝	6					1,075	
	6	8½	11⅜	8½	5½	3,220	2,705	725	1,455
		14½	9					1,075	
	8	10½	15⅝	10½	6⅝	4,295	3,605	700	1,805
		19¼	12					1,075	
	10	12½	19⅞	12½	7⅝	5,370	4,510	685	2,140
		24	15					1,075	
#5	3⅛	6¼	5½	—	—	2,045	—	1,070	—
		7½	5½					1,070	
	5	8⅛	8¾	8⅛	5½	3,270	2,545	1,085	1,330
		12	7½					1,505	
	7½	10⅝	14	10⅝	6⅞	4,900	3,815	1,010	1,885
		18	11¼					1,505	
	12½	15⅝	24⅝	15⅝	9⅝	8,170	6,355	955	2,860
		30	18¾					1,505	
#6	3½	7¼	6½	—	—	2,660	—	1,320	—
		8½	6½					1,320	
	6	9¾	10⅜	9¾	6½	4,560	3,255	1,430	1,615
		14½	9					1,975	
	9	12¾	16⅝	12¾	8⅛	6,840	4,880	1,330	2,310
		21⅝	13½					1,975	
	15	18¾	29⅛	18¾	11⅜	11,400	8,135	1,260	3,545
		36	22½					1,975	
#7	3¾	8⅛	7½	—	—	3,220	—	1,530	—
		9	7½					1,530	
	7	11⅜	11⅞	11⅜	7½	6,010	3,880	1,805	1,845
		16⅞	10½					2,490	
	10½	14⅞	19⅛	14⅞	9⅛	9,015	5,820	1,680	2,670
		25¼	15¾					2,490	
	17½	21⅞	33½	21⅞	12¾	15,025	9,695	1,590	4,120
		42	26¼					2,490	
#8	4	9	8⅜	—	—	3,805	—	1,755	—
		9⅝	8⅜					1,755	
	8	13	13⅜	13	8⅜	7,615	4,355	2,205	2,005
		19¼	12					3,045	
	12	17	21½	17	9¾	11,420	6,530	2,050	2,905
		28⅞	18					3,045	
	20	25	37⅞	25	13¾	19,030	10,885	1,945	4,555
		48	30					3,045	
#10	5	11¼	10⅛	—	—	5,545	—	—	—
		12	10⅛						
	10	16¼	16¼	16¼	10⅛	11,095	4,245	—	—
		24	15						
	15	21¼	26⅛	21¼	10⅛	16,640	6,365	—	—
		36	22½						
	25	31¼	46	31¼	13½	27,730	10,605	—	—
		60	37½						

Tamaño de la varilla de refuerzo	Carga de tensión permitida de varilla de refuerzo de acero (lb)	
	ASTM A615 GR 60	ASTM A706 GR 60
#3	4,595	4,085
#4	8,355	7,430
#5	12,955	11,515
#6	18,385	16,345
#7	25,070	22,285
#8	33,010	29,345
#10	52,930	47,170

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto, de adherencia o del acero de la varilla de refuerzo.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 150°F y temperatura de larga duración de 110°F. Las resistencias de diseño a la tensión se convierten a cargas de tensión permitidas usando el factor de conversión de α = 1.4. El factor de conversión α se basa en la combinación de cargas 1.2D + 1.6L, suponiendo el 50% de carga muerta y 50% de carga viva: 1.2(0.5) + 1.6(0.5) = 1.4.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Información de diseño — concreto

SET-XP® Cargas de tensión permitidas para varilla de refuerzo en concreto de densidad normal (f'$_c$ = 2,500 psi) — Carga de viento

IBC *

Tamaño de la varilla de refuerzo	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)			
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
#3	2⅜	4¼	4	—	—	830	—	460	—
		5¾	3⅝					535	
	3	4⅞	5⅜	4⅞	3½	1,045	420	430	275
		7¼	4½					595	
	4½	6⅜	8⅝	6⅜	3½	1,570	635	400	410
		10⅞	6¾					595	
	6	7⅞	11⅞	7⅞	3½	2,090	845	390	545
		14½	9					595	
	7½	9⅜	15⅛	9⅜	3½	2,615	1,055	380	685
		18	11¼					595	
#4	2¾	5¼	4½	—	—	1,240	—	710	—
		6⅝	4½					710	
	4	6½	7	6½	4½	1,805	1,515	655	865
		9⅝	6					905	
	6	8½	11⅜	8½	5½	2,705	2,275	610	1,220
		14½	9					905	
	8	10½	15⅝	10½	6⅝	3,610	3,030	590	1,515
		19¼	12					905	
	10	12½	19⅞	12½	7⅝	4,510	3,790	575	1,795
		24	15					905	
#5	3⅛	6¼	5½	—	—	1,715	—	900	—
		7½	5½					900	
	5	8⅛	8¾	8⅛	5½	2,745	2,135	910	1,120
		12	7½					1,265	
	7½	10⅝	14	10⅝	6⅞	4,115	3,205	850	1,585
		18	11¼					1,265	
	12½	15⅝	24⅝	15⅝	9⅝	6,860	5,335	805	2,405
		30	18¾					1,265	
#6	3½	7¼	6½	—	—	2,235	—	1,105	—
		8½	6½					1,105	
	6	9¾	10⅜	9¾	6½	3,830	2,735	1,200	1,355
		14½	9					1,660	
	9	12¾	16⅝	12¾	8⅛	5,745	4,100	1,115	1,940
		21⅝	13½					1,660	
	15	18¾	29⅛	18¾	11⅜	9,575	6,835	1,060	2,980
		36	22½					1,660	
#7	3¾	8⅛	7½	—	—	2,705	—	1,285	—
		9	7½					1,285	
	7	11⅜	11⅞	11⅜	7½	5,050	3,260	1,515	1,550
		16⅞	10½					2,090	
	10½	14⅞	19⅛	14⅞	9⅛	7,570	4,885	1,410	2,245
		25¼	15¾					2,090	
	17½	21⅞	33½	21⅞	12¾	12,620	8,145	1,335	3,460
		42	26¼					2,090	
#8	4	9	8⅜	—	—	3,200	—	1,475	—
		9⅝	8⅜					1,475	
	8	13	13⅜	13	8⅜	6,395	3,655	1,850	1,685
		19¼	12					2,560	
	12	17	21½	17	9¾	9,590	5,485	1,720	2,440
		28⅞	18					2,560	
	20	25	37⅞	25	13¾	15,985	9,145	1,630	3,830
		48	30					2,560	
#10	5	11¼	10⅛	—	—	4,660	—	—	—
		12	10⅛						
	10	16¼	16¼	16¼	10⅛	9,320	3,565	—	—
		24	15						
	15	21¼	26⅛	21¼	10⅛	13,975	5,345	—	—
		36	22½						
	25	31¼	46	31¼	13½	23,295	8,910	—	—
		60	37½						

Tamaño de la varilla de refuerzo	Carga de tensión permitida de varilla de refuerzo de acero (lb)	
	ASTM A615 GR 60	ASTM A706 GR 60
#3	3,860	3,430
#4	7,020	6,240
#5	10,880	9,670
#6	15,445	13,730
#7	21,060	18,720
#8	27,730	24,650
#10	44,460	39,625

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto, de adherencia o del acero de la varilla de refuerzo.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 150°F y temperatura de larga duración de 110°F. Las resistencias de diseño a la tensión se convierten a cargas de tensión permitidas usando $\varepsilon\lambda$ factor de conversión de $\alpha = 1/1.6 = 1.67$. El factor de conversión α se basa en la combinación de cargas, suponiendo el 100% de la carga de viento.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Información de diseño — concreto

SET-XP® Cargas de tensión permitidas para varilla de refuerzo en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Cargas sísmicas.

Tamaño de la varilla de refuerzo	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)							
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados			
						SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]		SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
#3	2⅜	4¼	4	—	—	965	—	725	—	535	—	405	—
		5¾	3⅝							625		470	
	3	4⅞	5⅜	4⅞	3½	1,220	490	915	370	505	320	380	240
		7¼	4½							695		520	
	4½	6⅜	8⅝	6⅜	3½	1,830	740	1,370	555	470	480	355	355
		10⅞	6¾							695		520	
	6	7⅞	11⅞	7⅞	3½	2,440	985	1,830	740	455	635	340	480
		14½	9							695		520	
	7½	9⅜	15⅛	9⅜	3½	3,050	1,230	2,285	920	445	800	335	600
		18	11¼							695		520	
#4	2¾	5¼	4½	—	—	1,445	—	1,085	—	825	—	620	—
		6⅝	4½							825		620	
	4	6½	7	6½	4½	2,105	1,770	1,580	1,325	765	1,010	570	755
		9⅝	6							1,055		790	
	6	8½	11⅜	8½	5½	3,155	2,655	2,365	1,990	710	1,425	530	1,070
		14½	9							1,055		790	
	8	10½	15⅝	10½	6⅝	4,210	3,535	3,155	2,655	685	1,770	515	1,325
		19¼	12							1,055		790	
	10	12½	19⅞	12½	7⅝	5,260	4,420	3,945	3,315	670	2,095	505	1,570
		24	15							1,055		790	
#5	3⅛	6¼	5½	—	—	2,000	—	1,500	—	1,050	—	790	—
		7½	5½							1,050		790	
	5	8⅛	8¾	8⅛	5½	3,205	2,490	2,400	1,870	1,065	1,305	800	980
		12	7½							1,475		1,105	
	7½	10⅝	14	10⅝	6⅞	4,800	3,740	3,600	2,805	990	1,850	740	1,385
		18	11¼							1,475		1,105	
	12½	15⅝	24⅝	15⅝	9⅝	8,005	6,225	6,005	4,670	940	2,805	705	2,105
		30	18¾							1,475		1,105	
#6	3½	7¼	6½	—	—	2,610	—	1,955	—	1,290	—	970	—
		8½	6½							1,290		970	
	6	9¾	10⅜	9¾	6½	4,470	3,190	3,355	2,390	1,400	1,580	1,050	1,185
		14½	9							1,935		1,455	
	9	12¾	16⅝	12¾	8⅛	6,705	4,785	5,025	3,590	1,300	2,265	975	1,700
		21⅝	13½							1,935		1,455	
	15	18¾	29⅛	18¾	11⅜	11,170	7,975	8,380	5,980	1,235	3,475	930	2,610
		36	22½							1,935		1,455	
#7	3¾	8⅛	7½	—	—	3,155	—	2,365	—	1,500	—	1,125	—
		9	7½							1,500		1,125	
	7	11⅜	11⅞	11⅜	7½	5,890	3,800	4,415	2,850	1,770	1,810	1,325	1,360
		16⅞	10½							2,440		1,830	
	10½	14⅞	19⅛	14⅞	9⅛	8,835	5,700	6,625	4,275	1,645	2,620	1,230	1,965
		25¼	15¾							2,440		1,830	
	17½	21⅞	33½	21⅞	12¾	14,725	9,505	11,045	7,125	1,560	4,040	1,170	3,030
		42	26¼							2,440		1,830	
#8	4	9	8⅜	—	—	3,730	—	2,795	—	1,720	—	1,290	—
		9⅝	8⅜							1,720		1,290	
	8	13	13⅜	13	8⅜	7,460	4,265	5,595	3,200	2,160	1,965	1,620	1,475
		19¼	12							2,985		2,240	
	12	17	21½	17	9¾	11,190	6,400	8,395	4,800	2,010	2,850	1,510	2,140
		28⅞	18							2,985		2,240	
	20	25	37⅞	25	13¾	18,650	10,670	13,990	8,000	1,905	4,465	1,430	3,350
		48	30							2,985		2,240	
#10	5	11¼	10⅛	—	—	5,435	—	4,080	—	—	—	—	—
		12	10⅛										
	10	16¼	16¼	16¼	10⅛	10,870	4,160	8,150	3,120	—	—	—	—
		24	15										
	15	21¼	26⅛	21¼	10⅛	16,305	6,235	12,230	4,675	—	—	—	—
		36	22½										
	25	31¼	46	31¼	13½	27,180	10,395	20,380	7,795	—	—	—	—
		60	37½										

Tamaño de la varilla de refuerzo	Carga de tensión permitida de varilla de refuerzo de acero (lb)	
	ASTM A615 GR 60	ASTM A706 GR 60
#3	4,505	4,005
#4	8,190	7,280
#5	12,695	11,285
#6	18,020	16,015
#7	24,570	21,840
#8	32,350	28,755
#10	51,870	46,230

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto, de adherencia o del acero de la varilla de refuerzo.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 150°F y temperatura de larga duración de 110°F. Las resistencias de diseño a la tensión se convierten a cargas de tensión permitidas usando $\varepsilon\lambda$ factor de conversión de α = 1/0.7 = 1.43. El factor de conversión α se basa en la combinación de cargas, suponiendo el 100% de la carga sísmica.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
5. La carga de tensión permitida enumerada por SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también se pueden usar en SDC C-F cuando el componente de tensión del diseño de resistencia de nivel sísmico en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de carga.
6. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
7. Las cargas de tensión permitidas en SDC C-F, se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la ACI 318-11 Sección D.3.3.4.4.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Información de diseño — mampostería

SET-XP® Cargas de tensión y de corte permitidas para varilla roscada y varilla de refuerzo en la construcción de la cara de paredes de unidades de mampostería de concreto rellenas completamente de mortero [1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11]

IBC *

Diámetro (pulg) o No. de tamaño de varilla de refuerzo	Diámetro de broca (pulg)	Empotramiento mínimo[2] (pulg)	Carga permitida con base en la resistencia a la adherencia[7] (lb)	
			Carga de tensión	Carga de corte
Varilla roscada instalada en la cara de una pared de unidades de mampostería de concreto				
⅜	½	3⅜	1,490	1,145
½	⅝	4½	1,825	1,350
⅝	¾	5⅝	1,895	1,350
¾	⅞	6½	1,895	1,350
Varilla de refuerzo instalada en la cara de una pared de unidades de mampostería de concreto				
#3	½	3⅜	1,395	1,460
#4	⅝	4½	1,835	1,505
#5	¾	5⅝	2,185	1,505

1. La carga permitida debe ser el menor de los valores de adherencia que se muestran en esta tabla y de los valores del acero que se muestran en la página 61.
2. La profundidad de empotramiento debe medirse desde la cara exterior de la pared de mampostería.
3. Las distancias mínima y crítica al borde y la separación deben cumplir con la información en la página 55. La figura 2 en la página 55 ilustra las distancias crítica y mínima al extremo y al borde.
4. El ancho nominal mínimo permitido de la pared de unidades de mampostería de concreto debe ser de 8 pulg.
   No se permite más de un anclaje por celda de mampostería.
5. Se permite instalar anclajes en cualquier ubicación en la construcción de la cara de una pared de mampostería rellena de mortero (celda, refuerzo, junta horizontal), excepto que los anclajes no deben instalarse a menos de 1½ pulg de la unión de cabeza, como se muestra en la figura 2 de la página 55.
6. Los valores de carga permitida tabulados corresponden a anclajes que se instalan en paredes de mampostería rellenas completamente de mortero.
7. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
8. Los valores de carga permitida tabulados se deben ajustar por el incremento de la temperatura del material base de acuerdo con la figura 1 que se muestra abajo, según corresponda.
9. Se permite la instalación de varillas roscadas y de refuerzo en paredes de mampostería rellenas de mortero para resistir cargas muertas, vivas, sísmicas y de viento.
10. La varilla roscada debe cumplir o exceder la resistencia a la tensión del acero ASTM F1554, grado 36, que es 58,000 psi.
11. Para instalaciones expuestas a condiciones climáticas exteriores severas, moderadas o insignificantes, como se define en la figura 1 de ASTM C62, las cargas de tensión permitidas se deben multiplicar por 0.80.

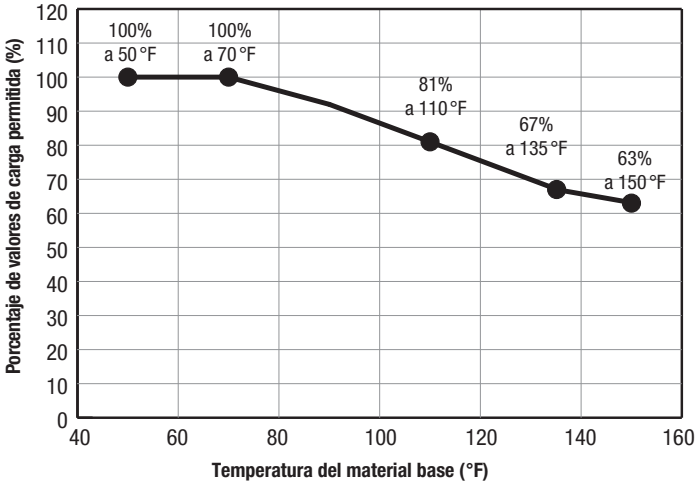


Figura 1. Capacidad de carga basada en la temperatura de servicio del adhesivo epóxico SET-XP® para la construcción de la cara de paredes de unidades de mampostería de concreto rellenas completamente de mortero

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Información de diseño — mampostería

SET-XP® Requisitos de distancia al borde y separación y factores de reducción de la carga permitida – Varilla roscada y de refuerzo en la construcción de la cara de paredes de unidades de mampostería de concreto rellenas completamente de mortero [7]

Diámetro de varilla (pulg) o tamaño de varilla de refuerzo No.	Profundidad de empotramiento mínima (pulg)	Borde o distancia al borde[1,8]						Separación[2,9]				
		Crítica (capacidad de anclaje completa) [3]		Mínima (capacidad de anclaje reducida)[4]				Crítica (capacidad de anclaje completa) [5]		Mínima (capacidad de anclaje reducida) [6]		
		Distancia crítica al extremo o al borde, C_{cr} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida	Distancia mínima al extremo o al borde, C_{min} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida			Separación crítica, S_{cr} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida	Separación mínima, S_{min} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida	
		Dirección de la carga		Dirección de la carga				Dirección de la carga		Dirección de la carga		
		Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte[10]		Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte
						Perpendicular	Paralelo					
⅜	3⅜	12	1.00	4	0.91	0.72	0.94	8	1.00	4	1.00	1.00
½	4½	12	1.00	4	1.00	0.58	0.87	8	1.00	4	0.82	1.00
⅝	5⅝	12	1.00	4	1.00	0.48	0.87	8	1.00	4	0.82	1.00
¾	6½	12	1.00	4	1.00	0.44	0.85	8	1.00	4	0.82	1.00
#3	3⅜	12	1.00	4	0.96	0.62	0.84	8	1.00	4	0.87	0.91
#4	4½	12	1.00	4	0.88	0.54	0.82	8	1.00	4	0.87	0.91
#5	5⅝	12	1.00	4	0.88	0.43	0.82	8	1.00	4	0.87	1.00

1. Distancia al borde (C_{cr} o C_{min}) es la distancia medida desde la línea de centro del anclaje al borde o extremo de la pared de unidades de mampostería de concreto. Consulte la figura 2 a continuación para una ilustración de las distancias mínimas al extremo y al borde.
2. La separación del anclaje (S_{cr} o S_{min}) es la distancia medida entre las líneas de centro de dos anclajes.
3. La distancia crítica al borde, C_{cr}, es la menor distancia al borde a la que se alcanza la carga permitida tabulada de un anclaje donde el factor de reducción de una carga se hace igual a 1.0 (sin reducción de carga).
4. La distancia mínima al borde, C_{min}, es la menor distancia al borde a la cual un anclaje tiene una capacidad de carga permitida, la que debe determinarse multiplicando las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados en la distancia crítica al borde, C_{cr}, por los factores de reducción indicados anteriormente.
5. La separación crítica, S_{cr}, es la menor separación de anclaje a la que se alcanza la carga permitida tabulada de un anclaje sin que el desempeño del anclaje sea influenciado por anclajes adyacentes.
6. La separación mínima, S_{min}, es la menor separación a la cual un anclaje tiene una capacidad de carga permitida, la que debe determinarse multiplicando las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados a la distancia crítica de separación, S_{cr}, por los factores de reducción indicados anteriormente.
7. Los factores de reducción son acumulativos. El cálculo de factores de reducción múltiples para más de una separación o distancia al extremo o al borde debe hacerse por separado y multiplicarse.
8. El factor de reducción para anclajes que soporten cargas de tensión o corte con distancias al borde entre la distancia crítica y la distancia mínima se debe obtener por medio de interpolación lineal.
9. El factor de reducción para anclajes que soporten cargas de tensión con separaciones entre la separación crítica y la separación mínima se debe obtener por medio de interpolación lineal.
10. Las cargas de corte perpendiculares actúan hacia el borde o el extremo. Las cargas de corte paralelas actúan paralelas al borde o al extremo (vea la figura 5 en la página 57). Los factores de reducción de carga de corte perpendicular y paralela son acumulativos cuando el anclaje se ubica entre la distancia mínima al extremo y al borde.

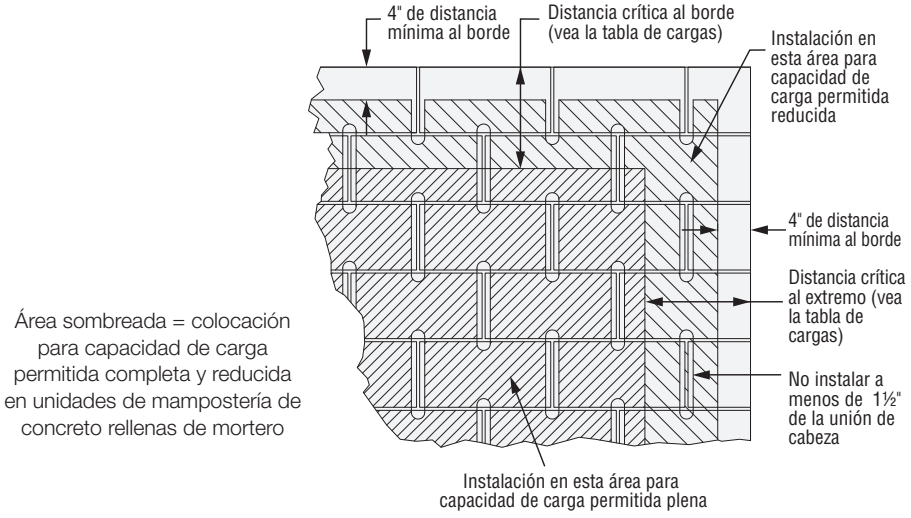


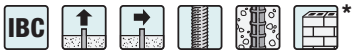
Figura 2. Ubicaciones de anclaje permitidas para capacidad de carga completa y reducida, cuando la instalación se hace en la construcción de la cara de paredes de unidades de mampostería de concreto rellenas completamente de mortero

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Información de diseño — mampostería

SET-XP® Cargas de tensión y de corte permitidas para varilla roscada y varilla de refuerzo en la construcción de la parte superior de paredes e unidades de mampostería de concreto rellenas completamente de mortero[1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12]



Diámetro (pulg) o No. de tamaño de varilla de refuerzo	Diámetro de broca (pulg)	Empotramiento mínimo[3] (pulg)	Carga permitida con base en la resistencia a la adherencia[7, 8] (lb)		
			Carga de tensión	Corte perpendicular	Corte paralelo
Varilla roscada instalada en la parte superior de una pared de unidades de mampostería de concreto					
½	⅝	4½	1,485	590	1,050
		12	2,440	665	1,625
⅝	¾	5⅝	1,700	565	1,435
		15	2,960	660	1,785
¾	⅞	6½	1,610	735	1,370
		21	4,760	670	1,375
Varilla de refuerzo instalada en la parte superior de una pared de unidades de mampostería de concreto					
#4	⅝	4½	1,265	550	865
		12	2,715	465	1,280
#5	¾	5⅝	1,345	590	1,140
		15	3,090	590	1,285

1. La carga permitida debe ser el menor de los valores de adherencia que se muestran en esta tabla y de los valores del acero que se muestran en la página 61.
2. Las cargas permitidas corresponden a la instalación en la abertura central de las unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero.
3. La profundidad de empotramiento debe medirse desde la superficie horizontal de la abertura central de las unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero en la parte superior de la pared de mampostería.
4. La distancia al borde, la distancia al extremo y la separación críticas y mínimas deben cumplir con la información en las páginas 57 y 58. Las figuras 3A y 3B en la página 57 ilustran las distancias críticas y mínimas al extremo y al borde.
5. El ancho nominal mínimo permitido de la pared de unidades de mampostería de concreto debe ser de 8 pulg (203 mm).
6. Se permite la instalación de anclajes en la abertura central de las unidades de mampostería de concreto que se muestra en las figuras 3A y 3B de la página 57. La instalación de anclajes está limitada a un anclaje por abertura central de unidad de mampostería de concreto.
7. Los valores de carga permitida tabulados corresponden a anclajes que se instalan en paredes de mampostería rellenas completamente de mortero.
8. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
9. Los valores de carga permitida tabulados se deben ajustar para temperaturas aumentadas del material base, de acuerdo con la figura 1 en la página 54, según corresponda.
10. Se permite instalar varillas roscadas y de refuerzo en paredes de mampostería rellenas de mortero con adhesivo SET-XP® para resistir cargas muertas, vivas, sísmicas y de viento.
11. La varilla roscada debe cumplir o exceder la resistencia a la tensión del acero ASTM F1554, grado 36, que es 58,000 psi.
12. Para instalaciones expuestas a condiciones climáticas exteriores severas, moderadas o insignificantes, como se define en la figura 1 de la ASTM C62, las cargas de tensión permitidas se deben multiplicar por 0.80.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Información de diseño — mampostería

SET-XP® Requisitos de distancia al borde y al extremo y factores de reducción de carga permitida – Varilla roscada y de refuerzo en la construcción de la parte superior de paredes de unidades de mampostería de concreto rellenas completamente de mortero[1,4,5]

Diámetro de varilla (pulg) o No. de tamaño de varilla de refuerzo	Profundidad de empotramiento mínima (pulg)	Crítica (capacidad de anclaje completa) [2]			Extremo mínimo (capacidad de anclaje reducida) [3]				Borde mínimo (capacidad de anclaje reducida) [6]			
		Borde crítico, C_{cr} (pulg)	Distancia al extremo crítica, C_{cr} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida	Distancia al extremo mínima, C_{min} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida de extremo mínimo			Borde mínimo, C_{min} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida		
		Sentido de la carga			Sentido de la carga				Sentido de la carga			
		Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte[6]		Tensión o corte	Tensión	Corte[6]	
							Perpendicular	Paralelo			Perpendicular	Paralelo
½	4½	2¾	20	1.00	3 13/16	0.88	0.84	0.66	1¾	0.83	0.63	0.77
	12	2¾	20	1.00	3 13/16	0.64	0.91	0.34	1¾	0.95	0.55	0.69
⅝	5⅝	2¾	20	1.00	4¼	0.90	1.00	0.50	1¾	0.82	0.57	0.71
	15	2¾	20	1.00	4¼	0.38	0.85	0.29	1¾	0.91	0.72	0.73
⅞	7⅞	2¾	20	1.00	4¼	0.98	0.72	0.57	—	—	—	—
	21	2¾	20	1.00	4¼	0.63	0.96	0.64	—	—	—	—
#4	4½	2¾	20	1.00	4¼	0.96	0.90	0.76	—	—	—	—
	12	2¾	20	1.00	4¼	0.58	1.00	0.46	—	—	—	—
#5	5⅝	2¾	20	1.00	4¼	1.00	0.86	0.60	—	—	—	—
	15	2¾	20	1.00	4¼	0.41	0.76	0.49	—	—	—	—

1. Las distancias al borde y al extremo (C_{cr} o C_{min}) son las distancias medidas desde la línea de centro del anclaje al borde o al extremo de la pared de unidades de mampostería de concreto. Consulte las figuras 3A y 3B a continuación para una ilustración de las distancias mínimas al extremo y al borde.
2. Las distancias críticas al borde y al extremo, C_{cr}, son las menores distancias al borde a las que se alcanza la carga permitida tabulada de un anclaje donde el factor de reducción de una carga se hace igual a 1.0 (sin reducción de carga).
3. Las distancias mínimas al extremo y al borde, C_{min}, son las menores distancias al borde a las cuales un anclaje tiene una capacidad de carga permitida, las que deben determinarse multiplicando las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados a la distancia crítica al borde, C_{cr}, por los factores de reducción indicados anteriormente.
4. Los factores de reducción son acumulativos. El cálculo de factores de reducción múltiples para más de una separación o distancia al extremo o al borde debe hacerse por separado y multiplicarse.
5. El factor de reducción para anclajes que soporten cargas de tensión o corte con distancias al borde entre la distancia crítica y la distancia mínima se debe obtener por medio de interpolación lineal.
6. Las cargas de corte perpendiculares actúan hacia el borde o el extremo. Las cargas de corte paralelas actúan paralelas al borde o al extremo (vea la figura 5 a continuación). Los factores de reducción de carga de corte perpendicular y paralela son acumulativos cuando el anclaje se ubica entre la distancia mínima al extremo y al borde.

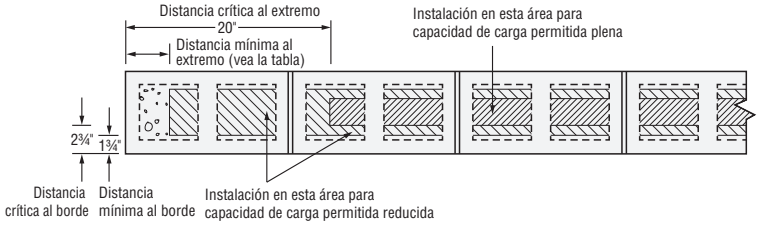


Figura 3A. Ubicaciones de anclaje permitidas de varilla roscada de ½ pulg y ⅝ pulg de diámetro para capacidad de carga completa y reducida cuando la instalación se hace en la parte superior de la construcción de paredes de unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero

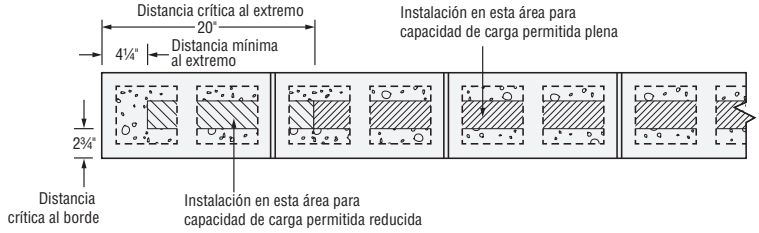
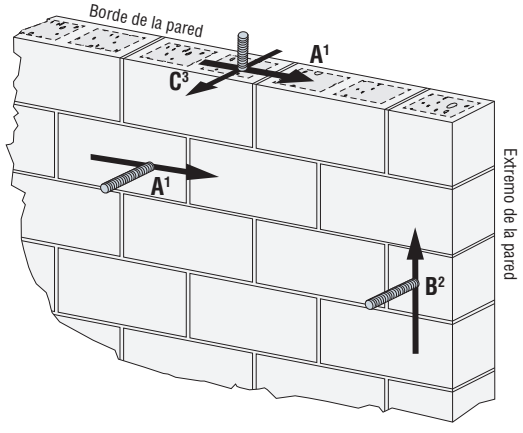


Figura 3B. Ubicaciones de anclaje permitidas de varilla roscada de ⅞ pulg de diámetro y de varilla de refuerzo #4 y #5 para capacidad de carga completa y reducida, cuando la instalación se hace en la parte superior de la construcción de paredes de unidades de mampostería de concreto rellenas completamente de mortero



1. El sentido de la carga de corte A es paralela al borde de la pared y perpendicular al extremo de la pared.
2. El sentido de la carga de corte B es paralela al extremo de la pared y perpendicular al borde de la pared.
3. El sentido de la carga de corte C es perpendicular al borde de la pared.

Figura 5. Sentido de la carga de corte en relación con el borde y el extremo de la pared

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Información de diseño — mampostería

SET-XP® Requisitos de distancia de separación y factores de reducción de carga permitida – Varilla roscada y de refuerzo en la construcción de la parte superior de paredes de unidades de mampostería de concreto rellenas completamente de mortero[1,4,5]

Diámetro de varilla (pulg) o No. de tamaño de varilla de refuerzo	Profundidad de empotramiento mínima (pulg)	Separación crítica (capacidad de anclaje completa) [2]		Separación mínima (capacidad de anclaje reducida) [3]		
		Separación crítica, S_{cr} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida	Separación mínima, S_{cr} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida	
		Sentido de la carga		Sentido de la carga		
		Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte
½	4½	18	1.00	8	0.80	0.92
	12	48	1.00	8	0.63	0.98
⅝	5⅝	22.5	1.00	8	0.86	1.00
	15	60	1.00	8	0.56	1.00
⅞	7⅞	31.5	1.00	8	0.84	0.82
	21	84	1.00	8	0.51	0.98
#4	4½	18	1.00	8	0.97	0.93
	12	48	1.00	8	0.75	1.00
#5	5⅝	22.5	1.00	8	1.00	1.00
	15	60	1.00	8	0.82	1.00

1. La separación del anclaje (S_{cr} o S_{min}) es la distancia medida entre las líneas de centro de dos anclajes.
2. La separación crítica, S_{cr}, es la menor separación del anclaje a la que se alcanza la carga permitida tabulada del anclaje sin que el desempeño del anclaje sea influenciado por anclajes adyacentes.
3. La separación mínima, S_{min}, es la menor separación a la cual un anclaje tiene una capacidad de carga permitida, la que debe determinarse multiplicando las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados a la distancia crítica de separación, S_{cr}, por los factores de reducción indicados anteriormente.
4. Los factores de reducción son acumulativos. El cálculo de factores de reducción múltiples para más de una separación o distancia al extremo o al borde debe hacerse por separado y multiplicarse.
5. El factor de reducción para anclajes que soporten cargas de tensión o corte con distancias al borde entre la distancia crítica y la distancia mínima se debe obtener por medio de interpolación lineal.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

SET-XP® Información de diseño — mampostería

SET-XP® Cargas de tensión y de corte permitidas – Varilla roscada en la construcción de la cara de paredes de unidades de mampostería de concreto huecas[1,3,4,5,6,8,9,10,11]



Diámetro (pulg)	Diámetro de broca (pulg)	Empotramiento mínimo[2] (pulg)	Carga permitida con base en la resistencia a la adherencia[7] (lb)	
			Tensión	Corte
⅜	9⁄16	1¼	245	415
½	¾	1¼	245	505
⅝	⅞	1¼	290	530

1. La carga permitida debe ser el menor de los valores de adherencia que se muestran en esta tabla y de los valores del acero que se muestran en la página 61.
2. La profundidad de empotramiento se considera el grosor de pared mínimo de bloques de mampostería de concreto de 8" x 8" x 16" ASTM C90 y se mide desde afuera hacia adentro de la cara de la pared de bloque. La longitud mínima del tubo de malla plástica Opti-Mesh para usos en de unidades de mampostería de concreto huecas es de 3½".
3. La distancia al borde mínima y crítica y la separación deben cumplir con la información en la página 60. La figura 4 en la página 60 ilustra las distancias crítica y mínima al extremo y al borde.
4. Se permite instalar anclajes en la fachada de construcción de pared de mampostería hueca, como se muestra en la figura 4.
5. La instalación de anclajes está limitada a uno o dos anclajes por celda de mampostería y deben cumplir con los requisitos de separación y de distancia al borde establecidos.
6. Los valores de carga tabulados corresponden a anclajes que se instalan en paredes de mampostería huecas.
7. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
8. Los valores de carga permitida tabulados se deben ajustar para temperaturas aumentadas del material base, de acuerdo con la figura 1 en la página 54, según corresponda.
9. Se permite la instalación de varillas roscadas en paredes de mampostería huecas con adhesivo SET-XP® para resistir aplicaciones de carga muerta, viva y de viento.
10. Las varillas roscadas deben cumplir o exceder la resistencia a la tensión de ASTM F1554, grado 36, que es 58,000 psi.
11. Para instalaciones expuestas a condiciones climáticas exteriores severas, moderadas o insignificantes, como se define en la figura 1 de la ASTM C62, las cargas de tensión permitidas se deben multiplicar por 0.80.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Requisitos de distancia al borde, al extremo y de separación y factores de reducción de carga permitida – Varilla roscada en la construcción de la cara de paredes de unidades de mampostería de concreto huecas[7]

Diámetro de varilla (pulg)	Distancia al extremo o al borde[1,8]					Separación[2,9]				
	Crítica (capacidad de anclaje completa) [3]		Mínima (capacidad de anclaje reducida) [4]			Crítica (capacidad de anclaje completa) [5]		Mínima (capacidad de anclaje reducida) [6]		
	Distancia crítica al extremo o al borde, C_{cr} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida	Distancia al extremo y al borde mínima, C_{min} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida		Separación crítica, S_{cr} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida	Separación mínima, S_{min} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida	
	Sentido de la carga		Sentido de la carga			Sentido de la carga		Sentido de la carga		
	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte[10]	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte
⅜	12	1.00	4	0.71	0.57	8	1.00	4	0.56	0.92
½	12	1.00	4	0.73	0.51	8	1.00	4	0.61	0.85
⅝	12	1.00	4	0.66	0.49	8	1.00	4	0.65	0.76

1. Las distancias al borde y al extremo (C_{cr} o C_{min}) son las distancias medidas desde la línea de centro del anclaje al borde o al extremo de la pared de unidades de mampostería de concreto. Consulte la figura 4 a continuación para una ilustración de las distancias mínimas al extremo y al borde.
2. La separación del anclaje (S_{cr} o S_{min}) es la distancia medida entre las líneas de centro de dos anclajes.
3. Las distancias críticas al borde y al extremo, C_{cr}, son las menores distancias al borde a las que se alcanza la carga permitida tabulada de un anclaje donde el factor de reducción de una carga se hace igual a 1.0 (sin reducción de carga).
4. Las distancias mínimas al extremo y al borde, C_{min}, son las menores distancias al borde a las cuales un anclaje tiene una capacidad de carga permitida, las que deben determinarse multiplicando las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados a la distancia crítica al borde, C_{cr}, por los factores de reducción indicados anteriormente.
5. La separación crítica, S_{cr}, es la menor separación de anclaje a la que se alcanza la carga permitida tabulada de un anclaje sin que el desempeño del anclaje sea influenciado por anclajes adyacentes.
6. La separación mínima, S_{min}, es la menor separación a la cual un anclaje tiene una capacidad de carga permitida, la que debe determinarse multiplicando las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados a la distancia crítica de separación, S_{cr}, por los factores de reducción indicados anteriormente.
7. Los factores de reducción son acumulativos. El cálculo de factores de reducción múltiples para más de una separación o distancia al extremo o al borde debe hacerse por separado y multiplicarse.
8. El factor de reducción para anclajes que soporten cargas de tensión o corte con distancias al borde entre la distancia crítica y la distancia mínima se debe obtener por medio de interpolación lineal.
9. El factor de reducción para anclajes que soporten cargas de tensión con separaciones entre la separación crítica y la separación mínima se debe obtener por medio de interpolación lineal.
10. Las cargas de corte perpendicular actúan sobre el borde o el extremo. Las cargas de corte paralelas actúan paralelas al borde o al extremo (vea la figura 5 en la página 57). Los factores de reducción de carga de corte perpendicular y paralela son acumulativos cuando el anclaje se ubica entre la distancia mínima al extremo y al borde.

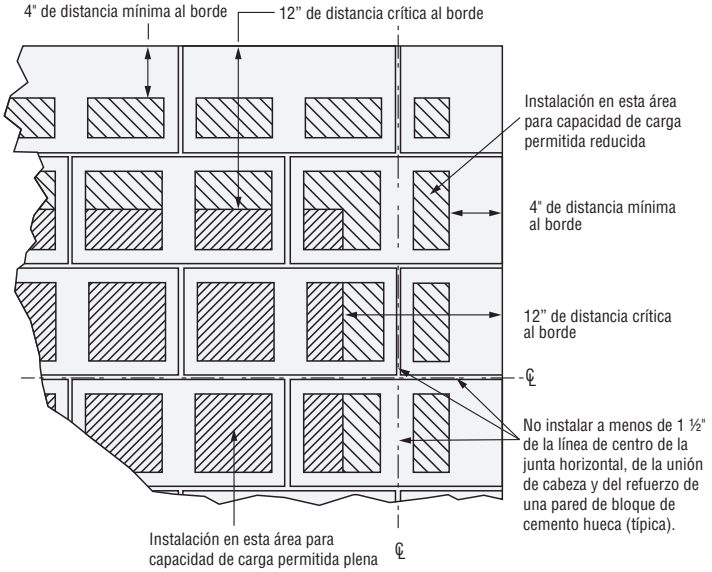


Figura 4. Ubicaciones de anclaje permitidas para capacidad de carga completa y reducida, cuando la instalación se hace en la construcción de la cara de paredes de unidades de mampostería de concreto huecas

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET-XP® Cargas de corte y tensión permitidas — Varilla roscada con base en la resistencia del acero[1]

IBC *

Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Área de esfuerzo de tensión (pulg²)	Carga de tensión con base en la resistencia del acero[2] (lb)				Carga de corte con base en la resistencia del acero[3] (lb)			
				Acero inoxidable				Acero inoxidable	
		ASTM F1554 grado 36[4]	ASTM A193 grado B7[6]	ASTM A193 grado B6[5]	ASTM A193 grados B8 y B8M[7]	ASTM F1554 grado 36[4]	ASTM A193 grado B7[6]	ASTM A193 grado B6[5]	ASTM A193 grados B8 y B8M[7]
⅜	0.078	1,495	3,220	2,830	1,930	770	1,660	1,460	995
½	0.142	2,720	5,860	5,155	3,515	1,400	3,020	2,655	1,810
⅝	0.226	4,325	9,325	8,205	5,595	2,230	4,805	4,225	2,880
¾	0.334	6,395	13,780	12,125	8,265	3,295	7,100	6,245	4,260
⅞	0.462	8,845	19,055	16,770	11,435	4,555	9,815	8,640	5,890

1. La carga permitida debe ser el menor de los valores de adherencia que se dan en las páginas 54, 56 o 59 y de los valores de acero en la tabla anterior.
2. La resistencia permitida del acero a la tensión se basa en la siguiente ecuación: $F_V = 0.33 \times F_u \times$ área de esfuerzo de tensión.
3. La resistencia permitida del acero al corte se basa en la siguiente ecuación: $F_V = 0.17 \times F_u \times$ área de esfuerzo de tensión.
4. La resistencia de tensión mínima especificada (F_u = 58,000 psi) de ASTM F1554, grado 36, se utiliza para calcular la resistencia del acero permitida.
5. La resistencia de tensión mínima especificada (F_u = 110,000 psi) de ASTM A193, grado B6, se utiliza para calcular la resistencia del acero permitida.
6. La resistencia de tensión mínima especificada (F_u = 125,000 psi) de ASTM A193, grado B7, se utiliza para calcular la resistencia del acero permitida.
7. La resistencia de tensión mínima especificada (F_u = 75,000 psi) de ASTM A193, grado B8 y B8M, se utiliza para calcular la resistencia del acero permitida.

SET-XP® Cargas de tensión y de corte permitidas — Varilla de refuerzo deformada con base en la resistencia del acero[1]

IBC *

Tamaño de la varilla de refuerzo	Área de esfuerzo de tensión (pulg²)	Carga de tensión (lb)		Carga de corte (lb)	
		Con base en la resistencia del acero		Con base en la resistencia del acero	
		ASTM A615 Grado 40[2]	ASTM A615 Grado 60[3]	ASTM A615 Grado 40[4,5]	ASTM A615 Grado 60[4,6]
#3	0.11	2,200	2,640	1,310	1,685
#4	0.20	4,000	4,800	2,380	3,060
#5	0.31	6,200	7,400	3,690	4,745

1. La carga permitida debe ser el menor de los valores de adherencia que se dan en las páginas 54, 56 o 59 y de los valores de acero en la tabla anterior.
2. La resistencia a la tensión del acero permitida se basa en la AC58, sección 3.3.3 (20,000 psi x área de esfuerzo de tensión), para una varilla de refuerzo grado 40.
3. La resistencia a la tensión del acero permitida se basa en la AC58, sección 3.3.3 (24,000 psi x área de esfuerzo de tensión), para una varilla de refuerzo grado 60.
4. La resistencia permitida del acero al corte se basa en la AC58, Sección 3.3.3 ($F_V = 0.17 \times F_u \times$ área de esfuerzo de tensión).
5. F_u = 70,000 psi para varilla de refuerzo grado 40.
6. F_u = 90,000 psi para varilla de refuerzo grado 60.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Adhesivo epóxico

ET-HP™ es un sistema de base epóxica de dos componentes, de alto contenido de sólidos, que se usa como material de mortero de alta resistencia para anclajes y que no se encoge. La resina y el endurecedor se suministran y se mezclan simultáneamente a través de la boquilla mezcladora. ET-HP® está formulado para el anclaje de varilla roscada y de refuerzo en concreto (con fisuras y sin fisuras) y mampostería.

Características

- Ha pasado las pruebas de condiciones adversas de la norma ICC-ES AC308 relacionadas con temperaturas elevadas y cargas constantes de larga duración.
- Se encuentra en la lista de códigos bajo IBC/IRC para concreto con fisuras y sin fisuras, según ICC-ES ESR-3372.
- Se encuentra en la lista de códigos bajo IBC/IRC para mampostería, según IAPMO UES ER-241
- Apropiado para ser usado bajo condiciones de cargas estáticas y sísmicas en concreto con fisuras y sin fisuras y mampostería.
- Tiempo de curado: 24 horas a 80°F, 72 horas a 50°F
- Limpieza de agujero fácil – no se requiere cepillo eléctrico
- Apropiado para uso en concreto seco o saturado con agua
- Cuando se mezcla adecuadamente, el adhesivo tendrá un color gris uniforme
- Disponible en cartuchos de 22 oz y 56 oz para una gran variedad de aplicaciones
- Fabricado en los EE.UU. utilizando materiales de todo el mundo



Concreto con fisuras
LISTADO EN EL CÓDIGO

Adhesivo ET-HP®

Aplicaciones

- Anclaje de varilla roscada y anclaje de varilla de refuerzo en concreto y mampostería sin refuerzo
- Apropiado para aplicaciones horizontales, verticales y sobre cabeza
- Varios listados DOT – consulte www.strongtie.com/DOT para las aprobaciones actuales

Códigos: ICC-ES ESR-3372 (concreto); ICC-ES ESR-3638 (mampostería sin refuerzo); IAPMO UES ER-241 (mampostería); City of L.A. RR25120 (mampostería sin refuerzo); AASHTO M-235 y ASTM C881
(tipo IV, grado 3, clase C); varios listados DOT; FL-17449.1; FL-16230.2.

Resistencia a los químicos

Consulte las páginas 320–321.

Instrucciones de instalación y aplicación

(Consulte también las páginas 124 a 127)

- Las superficies en las que se aplicará el epóxico deben estar limpias.
- La temperatura del material base debe ser de 50°F o superior al momento de la instalación. Para mejores resultados, el material debe estar entre 70° y 80 °F al momento de la aplicación.
- Para calentar material frío, almacene los cartuchos en un zona o en un contenedor de almacenamiento que permanezcan calentados uniformemente. Los cartuchos no deben sumergirse en agua para facilitar el calentamiento.
- El material mezclado en la boquilla puede endurecerse en un tiempo de 30 minutos, a una temperatura de 70°F o mayor.

Ejemplo de diseño

Consulte las páginas 324 y 328.

Especificaciones sugeridas

Consulte **www.strongtie.com** para obtener más información.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Adhesivo epóxico

Criterios de prueba

Los anclajes instalados con el adhesivo ET-HP® han sido probados de acuerdo con los criterios de aceptación de ICC-ES *para anclajes adhesivos postinstalados en elementos de mampostería* (AC58) y *anclajes adhesivos postinstalados en elementos de concreto* (AC308).

Propiedad	Método de prueba	Resultado*
Consistencia	ASTM C881	Pasta tixotrópica/estable
Deflexión de calor	ASTM D648	133°F (56°C)
Temperatura de transición vítrea	ASTM D648	168°F (76°C)
Resistencia a la adherencia (curado húmedo 60°F)	ASTM C882	2,300 psi (2 días) 2,440 psi (14 días)
Absorción de agua	ASTM D570	0.34% (24 horas)
Límite de fluencia en compresión (curado a 60°F)	ASTM D695	16,300 psi (7 días)
Módulo de compresión	ASTM D695	595,500 psi (7 días)
Tiempo de gelatinización	ASTM C881	10 minutos – 60 gramos de masa 30 minutos – película delgada
Durómetro Shore D	ASTM D2240	87
Compuestos orgánicos volátiles (VOC)	—	3 g/L

*Condiciones del material y curado: 73 ± 2°F, a menos que se indique algo diferente.

Sistemas de cartucho ET-HP®

No. de modelo	Capacidad en onzas	Tipo de cartucho	Cantidad en caja	Herramientas de suministro	Boquilla mezcladora
ET-HP22-N[4]	22	Gemelo	10	EDT22S EDTA22CKT EDTA22P	EMN22i
ET-HP22	22	Gemelo	10		EMN22i
ET-HP56	56	Gemelo	6	EDTA56P	EMN22i o EMN50

1. Las pautas de estimación para los cartuchos están disponibles en www.strongtie.com/apps.
2. La información detallada sobre herramientas de suministro, boquillas mezcladoras y otros accesorios adhesivos está disponible en las páginas 128 a 135 o en www.strongtie.com.
3. Use solamente boquillas mezcladoras Simpson Strong-Tie®, de acuerdo con las instrucciones de Simpson Strong-Tie. La modificación o el uso inapropiado de la boquilla mezcladora pueden perjudicar el desempeño del adhesivo ET-HP.
4. Con cada cartucho se suministran una boquilla mezcladora EMN22i y una extensión de boquilla.

Programa de curado

Temperatura del material base		Tiempo de curado
°F	°C	
50	10	72 h
60	16	24 h
80	27	24 h
100	38	24 h

Para el concreto saturado con agua, los tiempos de curado deben ser el doble.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Información de diseño — concreto

ET-HP® Información de instalación y datos adicionales para varilla roscada y varilla de refuerzo en concreto de densidad normal[1]

Característica		Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg)/tamaño de la varilla de refuerzo						
				⅜ / #3	½ / #4	⅝ / #5	¾ / #6	⅞ / #7	1 / #8	1¼ / #10
Información de instalación										
Diámetro de broca		d_{hole}	pulg	½	⅝	¾	⅞	1	1⅛	1⅜
Torsión máxima de apriete		T_{inst}	lb-pie	10	20	30	45	60	80	125
Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg	2⅜	2¾	3⅛	3½	3¾	4	5
	Máximo	h_{ef}	pulg	4½	6	7½	9	10½	12	15
Grosor mínimo del concreto		h_{min}	pulg	h_{ef} + 5d_o						
Distancia crítica al borde[2]		c_{ac}	pulg	Vea el pie de nota 2						
Distancia mínima al borde		c_{min}	pulg	1¾						2¾
Separación mínima de anclaje		s_{min}	pulg	3						6

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-11.

2. $c_{ac} = h_{ef}(\tau_{k,uncr}/1160)^{0.4} \times [3.1 - 0.7(h/h_{ef})]$, donde:
   $[h/h_{ef}] \leq 2.4$
   $\tau_{k,uncr}$ = la resistencia a la adherencia característica en concreto sin fisuras, dada en las tablas siguientes $\leq k_{uncr}((h_{ef} \times f'_c)^{0.5}/(\pi \times d_a))$
   h = espesor del miembro (pulg)
   h_{ef} = la profundidad de empotramiento (pulg)

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Información de diseño — concreto

ET-HP® Datos de diseño de la resistencia a la tensión para varilla roscada en concreto de densidad normal[1]

IBC *

Característica			Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg)						
					⅜	½	⅝	¾	⅞	1	1¼
Resistencia del acero en tensión											
Varilla roscada	Área mínima de esfuerzo de tensión		A_{se}	pulg²	0.078	0.142	0.226	0.334	0.462	0.606	0.969
	Resistencia a la tensión del acero — ASTM F1554, grado 36		N_{sa}	lb	4,525	8,235	13,110	19,370	26,795	35,150	56,200
	Resistencia a la tensión del acero — ASTM A193, grado B7				9,750	17,750	28,250	41,750	57,750	75,750	121,125
	Resistencia a la tensión del acero — inoxidable tipo 410 (ASTM A193, grado B6)				8,580	15,620	24,860	36,740	50,820	66,660	106,590
	Resistencia a la tensión del acero — inoxidable tipo 304 y 316 (ASTM A193, grado B8 y B8M)				4,445	8,095	12,880	19,040	26,335	34,540	55,235
	Factor de reducción de resistencia — falla del acero		ϕ	—	0.75[6]						
Resistencia al arrancamiento del concreto bajo tensión (2,500 psi ≤ f'c ≤ 8,000 psi)[12]											
Factor de eficacia — concreto sin fisuras			k_{uncr}	—	24						
Factor de eficacia — concreto con fisuras			k_{cr}	—	17						
Factor de reducción de resistencia — falla de arrancamiento			ϕ	—	0.65[8]						
Resistencia a la adherencia bajo tensión (2,500 psi ≤ f'c ≤ 8,000 psi)[12]											
Concreto sin fisuras[2,3,4]	Característica de la resistencia a la adherencia[5,13]		$\tau_{k,uncr}$	psi	390	380	370	360	350	335	315
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg	2⅜	2¾	3⅛	3½	3¾	4	5
		Máximo			4½	6	7½	9	10½	12	15
Concreto con fisuras[2,3,4]	Característica de la resistencia a la adherencia[5,9,10,11,12,13]		$\tau_{k,cr}$	psi	160	200	160	205	190	165	140
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg	2⅜	2¾	3⅛	3½	3¾	4	5
		Máximo			4½	6	7½	9	10½	12	15
Resistencia a la adherencia bajo tensión — factores de reducción de la resistencia a la adherencia para la inspección especial periódica											
Factor de reducción de resistencia — concreto seco			ϕ_{seco}	—	0.65[7]						
Factor de reducción de resistencia — concreto saturado con agua			ϕ_{sat}	—	0.45[7]						

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-11.
2. Rango de temperatura: Temperatura máxima de corta duración de 150°F (66°C). Temperatura máxima de larga duración de 110°F (43°C).
3. Las temperaturas de concreto de corta duración son las que ocurren durante cortos intervalos (ciclos diurnos).
4. Las temperaturas de concreto de larga duración son temperaturas constantes sobre un periodo de tiempo considerable.
5. Para anclajes que solamente resisten cargas de viento o cargas sísmicas, las resistencias a la adherencia pueden ser multiplicadas por 2.70.
6. El valor de ϕ aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.5 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
7. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.4 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.5 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
8. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.4 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.4 (c) para la condición A, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.5 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
9. Para anclajes instalados en regiones asignadas a la categoría de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia para anclajes de ⅜ pulg y 1¼ pulg deben multiplicarse por $\alpha_{N,seis}$ = 0.78.
10. Para anclajes instalados en regiones asignadas a la categoría de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia para anclajes de ½ pulg, ⅝ pulg y ¾ pulg deben multiplicarse por $\alpha_{N,seis}$ = 0.85.
11. Para anclajes instalados en regiones asignadas a la categoría de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia para anclajes de ⅞ pulg deben multiplicarse por $\alpha_{N,seis}$ = 0.82.
12. Para anclajes instalados en regiones asignadas a la categoría de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia para anclajes de 1 pulg deben multiplicarse por $\alpha_{N,seis}$ = 0.70.
13. Para aplicaciones donde la temperatura máxima de corta duración es de 110ºF (43ºC) y la temperatura máxima de larga duración es de 75ºF (24ºC), la resistencia a la adherencia debe multiplicarse por 3.50. No se permiten incrementos adicionales para anclajes que solamente resistan cargas sísmicas o de viento.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Información de diseño — concreto

ET-HP® Datos de diseño de la resistencia a la tensión para varilla de refuerzo en concreto de densidad normal[1]

IBC *

Característica			Símbolo	Unidades	Tamaño de la varilla de refuerzo						
					#3	#4	#5	#6	#7	#8	#10
Resistencia del acero en tensión											
Varilla de refuerzo	Área mínima de esfuerzo de tensión		A_{se}	pulg^2	0.11	0.2	0.31	0.44	0.6	0.79	1.23
	Resistencia a la tensión del acero — varilla de refuerzo (ASTM A615, grado 60)		N_{sa}	lb	9,900	18,000	27,900	39,600	54,000	71,100	110,700
	Factor de reducción de resistencia — falla del acero		ϕ	—	0.65[6]						
Resistencia al arrancamiento del concreto bajo tensión (2,500 psi ≤ f'$_c$ ≤ 8,000 psi)											
Factor de eficacia — concreto sin fisuras			k_{uncr}	—	24						
Factor de eficacia — concreto con fisuras			k_{cr}	—	17						
Factor de reducción de resistencia — falla de arrancamiento			ϕ	—	0.65[8]						
Resistencia a la adherencia bajo tensión (2,500 psi ≤ f'$_c$ ≤ 8,000 psi)											
Concreto sin fisuras[2,3,4]	Característica de la resistencia a la adherencia[5,9]		$\tau_{k,uncr}$	psi	370	360	350	335	325	315	295
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg	2⅜	2¾	3⅛	3½	3¾	4	5
		Máximo			4½	6	7½	9	10½	12	15
Concreto con fisuras [2,3,4]	Característica de la resistencia a la adherencia[5,9]		$\tau_{k,cr}$	psi	130	140	155	165	180	190	215
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg	2⅜	2¾	3⅛	3½	3¾	4	5
		Máximo			4½	6	7½	9	10½	12	15
Resistencia a la adherencia bajo tensión - factores de reducción de la resistencia a la adherencia para la inspección especial periódica y continua											
Factor de reducción de resistencia — concreto seco			ϕ_{seco}	—	0.65[7]						
Factor de reducción de resistencia — concreto saturado con agua			ϕ_{sat}	—	0.45[7]						

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-11.
2. Rango de temperatura: Temperatura máxima de corta duración de 150°F (66ºC). Temperatura máxima de larga duración de 110°F (43ºC).
3. Las temperaturas de concreto de corta duración son las que ocurren durante cortos intervalos (ciclos diurnos).
4. Las temperaturas de concreto de larga duración son temperaturas constantes sobre un periodo de tiempo considerable.
5. Para anclajes que solamente resisten cargas de viento o cargas sísmicas, las resistencias a la adherencia pueden ser multiplicadas por 2.70.
6. El valor de ϕ aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.5 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
7. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.4(c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.5 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
8. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.4 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.4 (c) para la condición A, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.5 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
9. Para aplicaciones donde la temperatura máxima de corta duración es de 110ºF (43ºC) y la temperatura máxima de larga duración es de 75ºF (24ºC), la resistencia a la adherencia debe multiplicarse por 3.50. No se permiten incrementos adicionales para anclajes que solamente resistan cargas sísmicas o de viento.

SD

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

ET-HP® Información de diseño — concreto

ET-HP® Datos de diseño de la resistencia al corte para varilla roscada en concreto de densidad normal[1]

IBC *

Característica		Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg)						
				⅜	½	⅝	¾	⅞	1	1¼
Resistencia del acero al corte										
Varilla roscada	Área mínima de esfuerzo de corte	A_{se}	pulg²	0.078	0.142	0.226	0.334	0.462	0.606	0.969
	Resistencia al corte del acero — ASTM F1554, grado 36	V_{sa}	lb	2,260	4,940	7,865	11,625	16,080	21,090	33,720
	Resistencia al corte del acero — ASTM A193, grado B7			4,875	10,650	16,950	25,050	34,650	45,450	72,675
	Resistencia al corte del acero — inoxidable tipo 410 (ASTM A193, grado B6)			4,290	9,370	14,910	22,040	30,490	40,000	63,955
	Resistencia al corte del acero — inoxidable tipo 304 y 316 (ASTM A193, grado B8 y B8M)			2,225	4,855	7,730	11,420	15,800	20,725	33,140
	Reducción para carga sísmica — ASTM F1554, grado 36	$\alpha_{V,seis}$[5]	—	0.63			0.85		0.75	
	Reducción para carga sísmica — ASTM A193, grado B7			0.63			0.85		0.75	
	Reducción para carga sísmica — inoxidable (ASTM A193, grado B6)			0.60			0.85		0.75	
	Reducción para carga sísmica — inoxidable (ASTM A193, grado B8 y B8M)			0.60			0.85		0.75	
	Factor de reducción de resistencia — falla del acero	ϕ	—	0.65[2]						
Resistencia al arrancamiento del concreto en corte										
Diámetro exterior del anclaje		d_o	pulg	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1	1.25
Longitud de soporte de carga del anclaje en corte		ℓ_e	pulg	h_{ef}						
Factor de reducción de resistencia — falla de arrancamiento		ϕ	—	0.70[3]						
Resistencia del concreto al desprendimiento por cabeceo del anclaje en corte										
Coeficiente de resistencia al desprendimiento por cabeceo del anclaje		k_{cp}	—	1.0 para $h_{ef} < 2.50$"; 2.0 para $h_{ef} \geq 2.50$"						
Factor de reducción de resistencia — falla de desprendimiento		ϕ	—	0.70[4]						

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-11.
2. El valor de ϕ aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318, apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
3. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la Condición B.
   Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la condición A, consulte la sección D.4.3 para determinar el valor correspondiente de ϕ. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318, apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
4. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la Condición B.
   Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318, apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
5. Los valores de V_{sa} son aplicables para concreto con fisuras y sin fisuras. Para anclajes instalados en regiones asignadas a la categoría de diseño sísmico C, D, E o F,V_{sa} debe ser multiplicada por $\alpha V_{,seis}$ para el tipo de acero del anclaje correspondiente.

SD

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

ET-HP® Datos de diseño de la resistencia al corte para varilla de refuerzo en concreto de densidad normal[1]

Característica		Símbolo	Unidades	Tamaño de la varilla de refuerzo						
				#3	#4	#5	#6	#7	#8	#10
Resistencia del acero al corte										
Varilla de refuerzo	Área mínima de esfuerzo de corte	A_{se}	pulg^2	0.11	0.2	0.31	0.44	0.6	0.79	1.23
	Resistencia al corte del acero — varilla de refuerzo (ASTM A615, grado 60)	V_{sa}	lb	4,950	10,800	16,740	23,760	32,400	42,660	66,420
	Reducción para carga sísmica — varilla de refuerzo (ASTM A615, grado 60)	$\alpha_{V,seis}$[5]	—	0.6		0.8			0.75	
	Factor de reducción de resistencia — falla del acero	ϕ	—	0.60[2]						
Resistencia al arrancamiento del concreto en corte										
Diámetro exterior del anclaje		d_o	pulg	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1	1.25
Longitud de soporte de carga del anclaje en corte		ℓ_e	pulg	h_{ef}						
Factor de reducción de resistencia — falla de arrancamiento		ϕ	—	0.70[3]						
Resistencia del concreto al desprendimiento por cabeceo del anclaje en corte										
Coeficiente de resistencia al desprendimiento por cabeceo del anclaje		k_{cp}	—	1.0 para $h_{ef} < 2.50$"; 2.0 para $h_{ef} \geq 2.50$"						
Factor de reducción de resistencia — falla de desprendimiento		ϕ	—	0.70[4]						

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-11.
2. El valor de ϕ aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318, apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
3. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la condición A, consulte la sección D.4.3 para determinar el valor correspondiente de ϕ. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318, apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
4. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318, apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
5. Los valores de V_{sa} son aplicables para concreto con fisuras y sin fisuras. Para anclajes instalados en regiones asignadas a la categoría de diseño sísmico C, D, E o F, V_{sa} debe ser multiplicado por $\alpha_{V,seis}$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Información de diseño — concreto

ET-HP® Resistencias de diseño a la tensión para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi)

Diám. de varilla (pulg)	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Resistencia de diseño a la tensión con base en el concreto o adherencia (lb)							
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados			
						SDC A-B[6]		SDC C-F[7, 8]		SDC A-B[6]		SDC C-F[7, 8]	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2⅜	4¼	3⅝	—	—	710	—	415	—	465	—	270	—
	3	4⅞	4½	4⅞	2¼	895	365	525	215	440	305	255	180
	4½	6⅜	6¾	6⅜	2¼	1,345	550	785	320	410	455	240	265
½	2¾	5¼	4⅛	—	—	1,065	—	680	—	705	—	450	—
	4	6½	6	6½	3	1,550	810	985	515	635	565	405	360
	6	8½	9	8½	3	2,320	1,215	1,480	775	590	850	375	540
⅝	3⅛	6¼	4¾	6¼	3⅝	1,475	635	940	405	925	395	590	255
	5	8⅛	7½	8⅛	3⅝	2,360	1,015	1,505	645	865	635	550	405
	7½	10⅝	11¼	10⅝	3⅝	3,540	1,520	2,260	970	805	955	510	610
¾	3½	7¼	5¼	7¼	4⅜	1,925	1,110	1,225	705	1,115	645	710	410
	6	9¾	9	9¾	4⅜	3,300	1,900	2,105	1,215	1,110	1,100	710	700
	9	12¾	13½	12¾	4⅝	4,950	2,855	3,155	1,820	1,035	1,655	660	1,055
⅞	3¾	8⅛	5⅝	8⅛	5	2,330	1,285	1,435	790	1,275	705	785	435
	7	11⅜	10½	11⅜	5	4,355	2,400	2,675	1,475	1,380	1,315	850	805
	10½	14⅞	15¾	14⅞	5⅜	6,530	3,600	4,015	2,215	1,285	1,970	790	1,210
1	4	9	6	9	5⅝	2,755	1,350	1,445	710	1,440	705	755	370
	8	13	12	13	5⅝	5,505	2,695	2,890	1,415	1,665	1,410	875	740
	12	17	18	17	5¾	8,260	4,045	4,335	2,125	1,550	2,115	815	1,110
1¼	5	11¼	7½	11¼	6¾	4,020	1,775	2,350	1,040	—	—	—	—
	10	16¼	15	16¼	6¾	8,040	3,550	4,705	2,075	—	—	—	—
	15	21¼	22½	21¼	6⅞	12,060	5,320	7,055	3,115	—	—	—	—

Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Resistencias de diseño a la tensión de varilla roscada de acero (lb)					
	ASTM F1554 GR 36	ASTM F1554 GR 55	ASTM F1554 GR 105	ASTM A193 B6	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8/B8M
⅜	3,370	4,360	7,270	6,395	7,270	3,310
½	6,175	7,990	13,315	11,715	13,315	6,070
⅝	9,835	12,715	21,190	18,645	21,190	9,660
¾	14,530	18,790	31,315	27,555	31,315	14,280
⅞	20,095	25,990	43,315	38,115	43,315	19,750
1	26,365	34,090	56,815	49,995	56,815	25,905
1¼	42,150	54,505	90,845	79,945	90,845	41,425

1. La resistencia de diseño a la tensión debe ser la menor entre las resistencias de diseño del concreto, a la adherencia o del acero de la varilla roscada.
2. Las resistencias de diseño a la tensión se basan en las disposiciones de las resistencias de diseño de la ACI 318-11 Apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 150°F y temperatura de larga duración de 110°F.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
5. El factor de reducción de resistencia, ϕ, se basa en el uso de una combinación de cargas de la ACI 318-11, sección 9.2.
6. La resistencia de diseño a la tensión enumerada para SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también puede usarse en SDC C-F cuando el componente de tensión de la carga de diseño a nivel de resistencia en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de cargas.
7. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3. Las resistencias de diseño con letra en **negrita** indican que los requisitos de ductilidad del anclaje de D.3.3.4.3 (a)1 a 3 se cumplen cuando se usa varilla roscada ASTM F1554 grado 36. Cualquier otro requisito de ductilidad debe ser cumplido.
8. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Información de diseño — concreto

ET-HP® Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga estática

IBC *

Diám. de varilla (pulg)	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)			
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2⅜	4¼	3⅝	—	—	505	—	330	—
	3	4⅞	4½	4⅞	2¼	640	260	315	220
	4½	6⅜	6¾	6⅜	2¼	960	395	295	325
½	2¾	5¼	4⅛	—	—	760	—	505	—
	4	6½	6	6½	3	1,105	580	455	405
	6	8½	9	8½	3	1,655	870	420	605
⅝	3⅛	6¼	4¾	6¼	3⅝	1,055	455	660	280
	5	8⅛	7½	8⅛	3⅝	1,685	725	620	455
	7½	10⅝	11¼	10⅝	3⅝	2,530	1,085	575	680
¾	3½	7¼	5¼	7¼	4⅜	1,375	795	795	460
	6	9¾	9	9¾	4⅜	2,355	1,355	795	785
	9	12¾	13½	12¾	4⅝	3,535	2,040	740	1,180
⅞	3¾	8⅛	5⅝	8⅛	5	1,665	920	910	505
	7	11⅜	10½	11⅜	5	3,110	1,715	985	940
	10½	14⅞	15¾	14⅞	5⅜	4,665	2,570	920	1,405
1	4	9	6	9	5⅝	1,970	965	1,030	505
	8	13	12	13	5⅝	3,930	1,925	1,190	1,005
	12	17	18	17	5¾	5,900	2,890	1,105	1,510
1¼	5	11¼	7½	11¼	6¾	2,870	1,270	—	—
	10	16¼	15	16¼	6¾	5,745	2,535	—	—
	15	21¼	22½	21¼	6⅞	8,615	3,800	—	—

Diám. de varilla roscada (pulg)	Carga de tensión permitida de varilla roscada de acero (lb)					
	ASTM F1554 GR 36	ASTM F1554 GR 55	ASTM F1554 GR 105	ASTM A193 B6	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8/B8M
⅜	2,405	3,115	5,195	4,570	5,195	2,365
½	4,410	5,705	9,510	8,370	9,510	4,335
⅝	7,025	9,080	15,135	13,320	15,135	6,900
¾	10,380	13,420	22,370	19,680	22,370	10,200
⅞	14,355	18,565	30,940	27,225	30,940	14,105
1	18,830	24,350	40,580	35,710	40,580	18,505
1¼	30,105	38,930	64,890	57,105	64,890	29,590

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto, de adherencia o del acero de la varilla roscada.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 150°F y temperatura de larga duración de 110°F. Las resistencias de diseño a la tensión se convierten a cargas de tensión permitidas usando el factor de conversión de α = 1.4. El factor de conversión α se basa en la combinación de las cargas 1.2D + 1.6L, suponiendo el 50% de carga muerta y 50% de carga viva: 1.2(0.5) + 1.6(0.5) = 1.4.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Información de diseño — concreto

ET-HP® Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga de viento

IBC *

Diám. de varilla (pulg)	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)			
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2⅜	4¼	3⅝	—	—	425	—	280	—
	3	4⅞	4½	4⅞	2¼	535	220	265	185
	4½	6⅜	6¾	6⅜	2¼	805	330	245	275
½	2¾	5¼	4⅛	—	—	640	—	425	—
	4	6½	6	6½	3	930	485	380	340
	6	8½	9	8½	3	1,390	730	355	510
⅝	3⅛	6¼	4¾	6¼	3⅝	885	380	555	235
	5	8⅛	7½	8⅛	3⅝	1,415	610	520	380
	7½	10⅝	11¼	10⅝	3⅝	2,125	910	485	575
¾	3½	7¼	5¼	7¼	4⅜	1,155	665	670	385
	6	9¾	9	9¾	4⅜	1,980	1,140	665	660
	9	12¾	13½	12¾	4⅝	2,970	1,715	620	995
⅞	3¾	8⅛	5⅝	8⅛	5	1,400	770	765	425
	7	11⅜	10½	11⅜	5	2,615	1,440	830	790
	10½	14⅞	15¾	14⅞	5⅜	3,920	2,160	770	1,180
1	4	9	6	9	5⅝	1,655	810	865	425
	8	13	12	13	5⅝	3,305	1,615	1,000	845
	12	17	18	17	5¾	4,955	2,425	930	1,270
1¼	5	11¼	7½	11¼	6¾	2,410	1,065	—	—
	10	16¼	15	16¼	6¾	4,825	2,130	—	—
	15	21¼	22½	21¼	6⅞	7,235	3,190	—	—

Diám. de varilla roscada (pulg)	Carga de tensión permitida de varilla roscada de acero (lb)					
	ASTM F1554 GR 36	ASTM F1554 GR 55	ASTM F1554 GR 105	ASTM A193 B6	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8/B8M
⅜	2,020	2,615	4,360	3,835	4,360	1,985
½	3,705	4,795	7,990	7,030	7,990	3,640
⅝	5,900	7,630	12,715	11,185	12,715	5,795
¾	8,720	11,275	18,790	16,535	18,790	8,570
⅞	12,055	15,595	25,990	22,870	25,990	11,850
1	15,820	20,455	34,090	29,995	34,090	15,545
1¼	25,290	32,705	54,505	47,965	54,505	24,855

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto, de adherencia o del acero de la varilla roscada.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 150°F y temperatura de larga duración de 110°F. Las resistencias de diseño a la tensión se convierten a cargas de tensión permitidas usando el factor de conversión de α = 1/0.6 = 1.67. El factor de conversión α se basa en la combinación de cargas, suponiendo el 100% de la carga de viento.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

ET-HP® Información de diseño — concreto

ET-HP® Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga sísmica

IBC *

Diám. de varilla (pulg)	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)							
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados			
						SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]		SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2⅜	4¼	3⅝	—	—	495	—	290	—	325	—	190	—
	3	4⅞	4½	4⅞	2¼	625	255	370	150	310	215	180	125
	4½	6⅜	6¾	6⅜	2¼	940	385	550	225	285	320	170	185
½	2¾	5¼	4⅛	—	—	745	—	475	—	495	—	315	—
	4	6½	6	6½	3	1,085	565	690	360	445	395	285	250
	6	8½	9	8½	3	1,625	850	1,035	545	415	595	265	380
⅝	3⅛	6¼	4¾	6¼	3⅜	1,035	445	660	285	650	275	415	180
	5	8⅛	7½	8⅛	3⅜	1,650	710	1,055	450	605	445	385	285
	7½	10⅝	11¼	10⅝	3⅜	2,480	1,065	1,580	680	565	670	355	425
¾	3½	7¼	5¼	7¼	4⅜	1,350	775	860	495	780	450	495	285
	6	9¾	9	9¾	4⅜	2,310	1,330	1,475	850	775	770	495	490
	9	12¾	13½	12¾	4⅝	3,465	2,000	2,210	1,275	725	1,160	460	740
⅞	3¾	8⅛	5⅝	8⅛	5	1,630	900	1,005	555	895	495	550	305
	7	11⅜	10½	11⅜	5	3,050	1,680	1,875	1,035	965	920	595	565
	10½	14⅞	15¾	14⅞	5⅜	4,570	2,520	2,810	1,550	900	1,380	555	845
1	4	9	6	9	5⅝	1,930	945	1,010	495	1,010	495	530	260
	8	13	12	13	5⅝	3,855	1,885	2,025	990	1,165	985	615	520
	12	17	18	17	5¾	5,780	2,830	3,035	1,490	1,085	1,480	570	775
1¼	5	11¼	7½	11¼	6¾	2,815	1,245	1,645	730	—	—	—	—
	10	16¼	15	16¼	6¾	5,630	2,485	3,295	1,455	—	—	—	—
	15	21¼	22½	21¼	6⅞	8,440	3,725	4,940	2,180	—	—	—	—

Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Carga de tensión permitida de varilla roscada de acero (lb)					
	ASTM F1554 GR 36	ASTM F1554 GR 55	ASTM F1554 GR 105	ASTM A193 B6	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8/B8M
⅜	2,360	3,050	5,090	4,475	5,090	2,315
½	4,325	5,595	9,320	8,200	9,320	4,250
⅝	6,885	8,900	14,835	13,050	14,835	6,760
¾	10,170	13,155	21,920	19,290	21,920	9,995
⅞	14,065	18,195	30,320	26,680	30,320	13,825
1	18,455	23,865	39,770	34,995	39,770	18,135
1¼	29,505	38,155	63,590	55,960	63,590	29,000

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto, de adherencia o del acero de la varilla roscada.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 150°F y temperatura de larga duración de 110°F. Las resistencias de diseño a la tensión se convierten a cargas de tensión permitidas usando el factor de conversión de $\alpha = 1/\phi_{.7} = 1.43$. El factor de conversión α se basa en la combinación de cargas, suponiendo el 100% de la carga sísmica.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
5. La carga de tensión permitida enumerada por SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también se pueden usar en SDC C-F cuando el componente de tensión del diseño de resistencia de nivel sísmico en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de carga.
6. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
7. Las resistencias de diseño con letra en **negrita** indican que los requisitos de ductilidad del anclaje de D.3.3.4.3 (a)1 a 3 se cumplen cuando se usa varilla roscada ASTM F1554 grado 36.
   Cualquier otro requisito de ductilidad debe ser cumplido.
8. Las cargas de tensión permitidas en SDC C-F, se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la ACI 318-11 Sección D.3.3.4.4.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Información de diseño — concreto

ET-HP® Resistencias de diseño a la tensión para varilla de refuerzo en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi)

IBC *

Tamaño de la varilla de refuerzo	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Resistencia de diseño a la tensión con base en el concreto o adherencia (lb)							
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados			
						SDC A-B[6]		SDC C-F[7,8]		SDC A-B[6]		SDC C-F[7,8]	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
#3	2⅜	4¼	3⅝	—	—	670	—	500	—	445	—	335	—
	3	4⅞	4½	4⅞	2¼	845	295	635	220	420	250	315	190
	4½	6⅜	6¾	6⅜	2¼	1,270	440	950	330	390	375	295	280
#4	2¾	5¼	4⅛	—	—	1,010	—	755	—	675	—	505	—
	4	6½	6	6½	3	1,465	575	1,100	430	610	410	455	310
	6	8½	9	8½	3	2,200	865	1,650	650	565	615	425	460
#5	3⅛	6¼	4¾	6¼	3⅝	1,390	615	1,040	460	885	390	660	295
	5	8⅛	7½	8⅛	3⅝	2,220	985	1,665	735	820	625	615	470
	7½	10⅝	11¼	10⅝	3⅝	3,330	1,475	2,500	1,105	760	940	570	705
#6	3½	7¼	5¼	7¼	4¼	1,805	895	1,355	670	1,060	525	795	395
	6	9¾	9	9¾	4¼	3,095	1,535	2,325	1,150	1,050	900	790	675
	9	12¾	13½	12¾	4¼	4,645	2,300	3,485	1,725	980	1,350	735	1,015
#7	3¾	8⅛	5⅝	8⅛	4⅞	2,190	1,195	1,645	895	1,215	660	910	495
	7	11⅜	10½	11⅜	4⅞	4,090	2,225	3,065	1,670	1,305	1,230	980	925
	10½	14⅞	15¾	14⅞	5⅛	6,135	3,340	4,600	2,505	1,215	1,850	910	1,385
#8	4	9	6	9	5⅜	2,580	1,560	1,935	1,170	1,365	825	1,025	620
	8	13	12	13	5⅜	5,160	3,120	3,870	2,340	1,570	1,650	1,175	1,240
	12	17	18	17	6⅝	7,745	4,680	5,810	3,510	1,460	2,475	1,095	1,860
#10	5	11¼	7½	11¼	6½	3,780	2,745	2,835	2,060	—	—	—	—
	10	16¼	15	16¼	7	7,555	5,490	5,665	4,115	—	—	—	—
	15	21¼	22½	21¼	9⅛	11,335	8,230	8,500	6,175	—	—	—	—

Tamaño de la varilla de refuerzo	Resistencias de diseño a la tensión de varilla de refuerzo de acero (lb)	
	ASTM A615 GR 60	ASTM A706 GR 60
#3	6,435	5,720
#4	11,700	10,400
#5	18,135	16,120
#6	25,740	22,880
#7	35,100	31,200
#8	46,215	41,080
#10	74,100	66,040

1. La resistencia de diseño a la tensión debe ser la menor entre las resistencias de diseño del concreto, a la adherencia o del acero de la varilla de refuerzo.
2. Las resistencias de diseño a la tensión se basan en las disposiciones de las resistencias de diseño de la ACI 318-11 Apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 150°F y temperatura de larga duración de 110°F.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
5. El factor de reducción de resistencia, ϕ, se basa en el uso de una combinación de cargas de la norma ACI 318-11, sección 9.2.
6. La resistencia de diseño a la tensión enumerada para SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también puede usarse en SDC C-F cuando el componente de tensión de la carga de diseño a nivel de resistencia en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de cargas.
7. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
8. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11. Sección D.3.3.4.4.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Información de diseño — concreto

ET-HP® Cargas de tensión permitidas para varilla de refuerzo en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga estática

IBC *

Tamaño de la varilla de refuerzo	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)			
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
#3	2⅜	4¼	3⅝	—	—	480	—	320	—
	3	4⅞	4½	4⅞	2¼	605	210	300	180
	4½	6⅜	6¾	6⅜	2¼	905	315	280	270
#4	2¾	5¼	4⅛	—	—	720	—	480	—
	4	6½	6	6½	3	1,045	410	435	295
	6	8½	9	8½	3	1,570	620	405	440
#5	3⅛	6¼	4¾	6¼	3⅝	995	440	630	280
	5	8⅛	7½	8⅛	3⅝	1,585	705	585	445
	7½	10⅝	11¼	10⅝	3⅝	2,380	1,055	545	670
#6	3½	7¼	5¼	7¼	4¼	1,290	640	755	375
	6	9¾	9	9¾	4¼	2,210	1,095	750	645
	9	12¾	13½	12¾	4¼	3,320	1,645	700	965
#7	3¾	8⅛	5⅝	8⅛	4⅞	1,565	855	870	470
	7	11⅜	10½	11⅜	4⅞	2,920	1,590	930	880
	10½	14⅞	15¾	14⅞	5⅛	4,380	2,385	870	1,320
#8	4	9	6	9	5⅜	1,845	1,115	975	590
	8	13	12	13	5⅜	3,685	2,230	1,120	1,180
	12	17	18	17	6⅝	5,530	3,345	1,045	1,770
#10	5	11¼	7½	11¼	6½	2,700	1,960	—	—
	10	16¼	15	16¼	7	5,395	3,920	—	—
	15	21¼	22½	21¼	9⅛	8,095	5,880	—	—

Tamaño de la varilla de refuerzo	Carga de tensión permitida de varilla de refuerzo de acero (lb)	
	ASTM A615 GR 60	ASTM A706 GR 60
#3	4,595	4,085
#4	8,355	7,430
#5	12,955	11,515
#6	18,385	16,345
#7	25,070	22,285
#8	33,010	29,345
#10	52,930	47,170

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto, de adherencia o del acero de la varilla de refuerzo.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 150°F y temperatura de larga duración de 110°F. Las resistencias de diseño a la tensión se convierten a cargas de tensión permitidas usando el factor de conversión de α = 1.4. El factor de conversión α se basa en la combinación de cargas 1.2D + 1.6L, suponiendo el 50% de carga muerta y 50% de carga viva: 1.2(0.5) + 1.6(0.5) = 1.4.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Información de diseño — concreto

ET-HP® Cargas de tensión permitidas para varilla de refuerzo en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga de viento

IBC *

Tamaño de la varilla de refuerzo	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)			
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
#3	2⅜	4¼	3⅝	—	—	400	—	265	—
	3	4⅞	4½	4⅞	2¼	505	175	250	150
	4½	6⅜	6¾	6⅜	2¼	760	265	235	225
#4	2¾	5¼	4⅛	—	—	605	—	405	—
	4	6½	6	6½	3	880	345	365	245
	6	8½	9	8½	3	1,320	520	340	370
#5	3⅛	6¼	4¾	6¼	3⅝	835	370	530	235
	5	8⅛	7½	8⅛	3⅝	1,330	590	490	375
	7½	10⅝	11¼	10⅝	3⅝	2,000	885	455	565
#6	3½	7¼	5¼	7¼	4¼	1,085	535	635	315
	6	9¾	9	9¾	4¼	1,855	920	630	540
	9	12¾	13½	12¾	4¼	2,785	1,380	590	810
#7	3¾	8⅛	5⅝	8⅛	4⅞	1,315	715	730	395
	7	11⅜	10½	11⅜	4⅞	2,455	1,335	785	740
	10½	14⅞	15¾	14⅞	5⅛	3,680	2,005	730	1,110
#8	4	9	6	9	5⅜	1,550	935	820	495
	8	13	12	13	5⅜	3,095	1,870	940	990
	12	17	18	17	6⅝	4,645	2,810	875	1,485
#10	5	11¼	7½	11¼	6½	2,270	1,645	—	—
	10	16¼	15	16¼	7	4,535	3,295	—	—
	15	21¼	22½	21¼	9⅛	6,800	4,940	—	—

Tamaño de la varilla de refuerzo	Carga de tensión permitida de varilla de refuerzo de acero (lb)	
	ASTM A615 GR 60	ASTM A706 GR 60
#3	3,860	3,430
#4	7,020	6,240
#5	10,880	9,670
#6	15,445	13,730
#7	21,060	18,720
#8	27,730	24,650
#10	44,460	39,625

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto, de adherencia o del acero de la varilla de refuerzo.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 150°F y temperatura de larga duración de 110°F. Las resistencias de diseño a la tensión se convierten a cargas de tensión permitidas usando el factor de conversión de $\alpha = 1/\phi = 1.67$. El factor de conversión α se basa en la combinación de cargas, suponiendo el 100% de la carga de viento.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Información de diseño — concreto

ET-HP® Cargas de tensión permitidas para varilla de refuerzo en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga sísmica

IBC *

Tamaño de la varilla de refuerzo	Prof. empotr. nominal (pulg)	Dimensiones mínimas sin fisuras (pulg)		Dimensiones mínimas con fisuras (pulg)		Carga de tensión permitida con base en el concreto o adherencia (lb)							
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = 1¾" en un lado y c_{ac} en tres lados			
						SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]		SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]	
		h_a	c_{ac}	h_a	c_{ac}	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
#3	2⅜	4¼	3⅝	—	—	470	—	350	—	310	—	235	—
	3	4⅞	4½	4⅞	2¼	590	205	445	155	295	175	220	135
	4½	6⅜	6¾	6⅜	2¼	890	310	665	230	275	265	205	195
#4	2¾	5¼	4⅛	—	—	705	—	530	—	475	—	355	—
	4	6½	6	6½	3	1,025	405	770	300	425	285	320	215
	6	8½	9	8½	3	1,540	605	1,155	455	395	430	300	320
#5	3⅛	6¼	4¾	6¼	3⅝	975	430	730	320	620	275	460	205
	5	8⅛	7½	8⅛	3⅝	1,555	690	1,165	515	575	440	430	330
	7½	10⅝	11¼	10⅝	3⅝	2,330	1,035	1,750	775	530	660	400	495
#6	3½	7¼	5¼	7¼	4¼	1,265	625	950	470	740	370	555	275
	6	9¾	9	9¾	4¼	2,165	1,075	1,630	805	735	630	555	475
	9	12¾	13½	12¾	4¼	3,250	1,610	2,440	1,210	685	945	515	710
#7	3¾	8⅛	5⅝	8⅛	4⅞	1,535	835	1,150	625	850	460	635	345
	7	11⅜	10½	11⅜	4⅞	2,865	1,560	2,145	1,170	915	860	685	650
	10½	14⅞	15¾	14⅞	5⅛	4,295	2,340	3,220	1,755	850	1,295	635	970
#8	4	9	6	9	5⅜	1,805	1,090	1,355	820	955	580	720	435
	8	13	12	13	5⅜	3,610	2,185	2,710	1,640	1,100	1,155	825	870
	12	17	18	17	6⅝	5,420	3,275	4,065	2,455	1,020	1,735	765	1,300
#10	5	11¼	7½	11¼	6½	2,645	1,920	1,985	1,440	—	—	—	—
	10	16¼	15	16¼	7	5,290	3,845	3,965	2,880	—	—	—	—
	15	21¼	22½	21¼	9⅛	7,935	5,760	5,950	4,325	—	—	—	—

Tamaño de la varilla de refuerzo	Carga de tensión permitida de varilla de refuerzo de acero (lb)	
	ASTM A615 GR 60	ASTM A706 GR 60
#3	4,505	4,005
#4	8,190	7,280
#5	12,695	11,285
#6	18,020	16,015
#7	24,570	21,840
#8	32,350	28,755
#10	51,870	46,230

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto, de adherencia o del acero de la varilla de refuerzo.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, suponiendo concreto seco, inspección periódica, temperatura de corta duración de 150°F y temperatura de larga duración de 110°F. Las resistencias de diseño a la tensión se convierten a cargas de tensión permitidas usando el factor de conversión de $\alpha = 1/\phi = 1.43$. El factor de conversión αse basa en la combinación de cargas, suponiendo el 100% de la carga sísmica.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
5. La carga de tensión permitida enumerada por SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también se pueden usar en SDC C-F cuando el componente de tensión del diseño de resistencia de nivel sísmico en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de carga.
6. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
7. Las cargas de tensión permitidas en SDC C-F, se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la ACI 318-11 Sección D.3.3.4.4.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Información de diseño — concreto

ET-HP® Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia a la adherencia			Carga de tensión con base en la resistencia del acero		
					Concreto f'$_c$ ≥ 2,000 psi (13.8 MPa)			F1554 grado 36	A193 GR B7	F593 304SS
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
⅜ (9.5)	½	3½ (89)	5¼ (133)	14 (356)	8,777 (39.0)	324 (1.4)	2,195 (9.8)	2,105 (9.4)	4,535 (20.2)	3,630 (16.1)
½ (12.7)	⅝	4¼ (108)	6⅜ (162)	17 (432)	15,368 (68.4)	605 (2.7)	3,840 (17.1)	3,750 (16.7)	8,080 (35.9)	6,470 (28.8)
⅝ (15.9)	¾	5 (127)	7½ (191)	20 (508)	22,877 (101.8)	718 (3.2)	5,720 (25.4)	5,875 (26.1)	12,660 (56.3)	10,120 (45.0)
¾ (19.1)	⅞	6¾ (171)	10⅛ (257)	27 (686)	35,459 (157.7)	4,940 (22.0)	8,865 (39.4)	8,460 (37.6)	18,230 (81.1)	12,400 (55.2)
⅞ (22.2)	1	7¾ (197)	11⅝ (295)	31 (787)	43,596 (193.9)	1,130 (5.0)	10,900 (48.5)	11,500 (51.2)	24,785 (110.2)	16,860 (75.0)
1 (25.4)	1⅛	9 (229)	13½ (343)	36 (914)	47,333 (210.5)	1,243 (5.5)	11,835 (52.6)	15,025 (66.8)	32,380 (144.0)	22,020 (97.9)
1⅛ (28.6)	1¼	10⅛ (257)	15¼ (387)	40½ (1029)	61,840 (275.1)	—	15,460 (68.8)	19,025 (84.6)	41,000 (182.4)	27,880 (124.0)
1¼ (31.8)	1⅜	11¼ (286)	16⅞ (429)	45 (1143)	78,748 (350.3)	4,738 (21.1)	19,685 (87.6)	23,490 (104.5)	50,620 (225.2)	34,420 (153.1)

1. La carga permitida debe ser la menor entre la resistencia a la adherencia y la resistencia del acero.
2. Las cargas permitidas que se indican debajo de la adherencia permitida corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitidos para la separación y la distancia al borde en las páginas 84 y 85.
4. Consulte abajo la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
5. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas. Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.
6. No se permite el uso de anclajes para resistir fuerzas de tensión en instalaciones sobre cabeza o en muros, a menos que se hayan dado las consideraciones apropiadas a la exposición al fuego y a temperaturas elevadas.

Sensibilidad a la temperatura en servicio

Temperatura del material base		Carga permitida porcentual
°F	°C	
40	4	100%
70	21	100%
110	43	100%
135	57	85%
150	66	69%

1. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura para la reducción de resistencia a la adherencia permitida para la temperatura. Consulte la página 319 para obtener más información.
2. La carga porcentual permitida puede interpolarse linealmente para temperaturas intermedias de material base.
3. °C = (°F-32)/1.8

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Información de diseño — concreto

ET-HP® Cargas de corte permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal

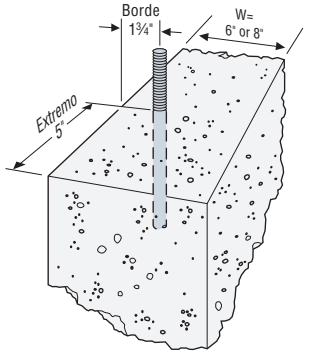
Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de corte con base en la distancia al borde de concreto			Carga de corte con base en la resistencia del acero		
					Concreto $f'_c \geq 2{,}000$ psi (13.8 MPa)			F1554 grado 36	A193 GR B7	F593 304SS
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
⅜ (9.5)	½	3½ (89)	5¼ (133)	5¼ (133)	7,615 (33.9)	591 (2.6)	1,905 (8.5)	1,085 (4.8)	2,340 (10.4)	1,870 (8.3)
½ (12.7)	⅝	4¼ (108)	6⅜ (162)	6⅜ (162)	11,273 (50.1)	1,502 (6.7)	2,820 (12.5)	1,930 (8.6)	4,160 (18.5)	3,330 (14.8)
⅝ (15.9)	¾	5 (127)	7½ (191)	7½ (191)	19,559 (87.0)	1,289 (5.7)	4,890 (21.8)	3,025 (13.5)	6,520 (29.0)	5,220 (23.2)
¾ (19.1)	⅞	6¾ (171)	10⅛ (257)	10⅛ (257)	27,696 (123.2)	2,263 (10.1)	6,925 (30.8)	4,360 (19.4)	9,390 (41.8)	6,385 (28.4)
⅞ (22.2)	1	7¾ (197)	11⅝ (295)	11⅝ (295)	—	—	6,925 (30.8)	5,925 (26.4)	12,770 (56.8)	8,685 (38.6)
1 (25.4)	1⅛	9 (229)	13½ (343)	13½ (343)	53,960 (240.0)	3,821 (17.0)	13,490 (60.0)	7,740 (34.4)	16,680 (74.2)	11,345 (50.5)
1⅛ (28.6)	1¼	10⅛ (257)	15¼ (387)	15¼ (387)	59,280 (263.7)	—	14,820 (65.9)	9,800 (43.6)	21,125 (94.0)	14,365 (63.9)
1¼ (31.8)	1⅜	11¼ (286)	16⅞ (429)	16⅞ (429)	64,572 (287.2)	3,503 (15.6)	16,145 (71.8)	12,100 (53.8)	26,075 (116.0)	17,730 (78.9)

1. La carga permitida debe ser la menor entre la carga basada en la distancia al borde del concreto y la carga basada en la resistencia del acero.
2. Las cargas permitidas basadas en la distancia al borde del concreto corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitidos para la separación y la distancia al borde en las páginas 84 y 85.
4. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio en la página 77, para conocer el ajuste de las cargas permitidas según la temperatura.
5. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas. Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.

ET-HP® Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en sobrecimiento de concreto de densidad normal

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Ancho del sobrecimiento pulg (mm)	Dist. al borde mín pulg (mm)	Dist. al extremo mín pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia a la adherencia			Carga de tensión con base en la resistencia del acero
						Concreto $f'_c \geq 2{,}000$ psi (13.8 MPa)			F1554 grado 36
						Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
⅝ (15.9)	¾	9½ (241.3)	6 (152.4)	1¾ (44.5)	5 (127.0)	10,720 (47.7)	1,559 (6.9)	2,680 (11.9)	5,875 (26.1)
⅝ (15.9)	¾	12 (304.8)	6 (152.4)	1¾ (44.5)	5 (127.0)	16,150 (71.8)	260 (1.2)	4,040 (18.0)	5,875 (26.1)
⅞ (22.2)	1	12½ (317.5)	8 (203.2)	1¾ (44.5)	5 (127.0)	17,000 (75.6)	303 (1.3)	4,250 (18.9)	11,500 (51.2)
⅞ (22.2)	1	15½ (393.7)	8 (203.2)	1¾ (44.5)	5 (127.0)	23,340 (103.8)	762 (3.4)	5,835 (26.0)	11,500 (51.2)

1. La carga permitida debe ser la menor entre la resistencia a la adherencia y la resistencia del acero.
2. Las cargas permitidas que se indican debajo de la adherencia permitida corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio en la página 77, para conocer el ajuste de las cargas permitidas según la temperatura.
4. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas. Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.



Distancias al borde y al extremo de la varilla roscada para la instalación en la esquina del sobrecimiento de concreto

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Información de diseño — concreto

ET-HP® Cargas de tensión permitidas para varillas de refuerzo en concreto de densidad normal *

Tamaño de varilla de refuerzo No. (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia a la adherencia						Carga de tensión basada en la resistencia del acero
					Concreto f'$_c$ ≥ 2,000 psi (13.8 MPa)			Concreto f'$_c$ ≥ 4,000 psi (27.6 MPa)			Varilla de refuerzo grado 60 ASTM A615
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
#4 (12.7)	5/8	4 1/4 (108)	6 3/8 (162)	17 (432)	17,596 (78.3)	533 (2.4)	4,400 (19.6)	—	—	4,400 (19.6)	4,800 (21.4)
		6 (152)	9 (229)	24 (610)	—	—	—	20,250 (90.1)	263 (1.2)	5,060 (22.5)	
#5 (15.9)	3/4	5 (127)	7 1/2 (191)	20 (508)	25,427 (113.1)	1,899 (8.4)	6,355 (28.3)	—	—	6,355 (28.3)	7,440 (33.1)
		9 3/8 (238)	14 1/8 (359)	37 1/2 (953)	—	—	—	29,510 (131.3)	2,270 (10.1)	7,375 (32.8)	
#6 (19.1)	7/8	6 3/4 (171)	10 1/8 (257)	27 (686)	41,812 (186.0)	595 (2.6)	10,455 (46.5)	—	—	10,455 (46.5)	10,560 (47.0)
		11 1/4 (286)	16 7/8 (429)	45 (1,143)	—	—	—	44,210 (196.7)	1,227 (5.5)	11,050 (49.2)	
#7 (22.2)	1	7 3/4 (197)	11 5/8 (295)	31 (787)	50,241 (223.5)	2,995 (13.3)	12,560 (55.9)	—	—	12,560 (55.9)	14,400 (64.1)
		13 1/8 (333)	19 3/4 (502)	52 1/2 (1,334)	—	—	—	59,325 (263.9)	3,444 (15.3)	14,830 (66.0)	
#8 (25.4)	1 1/8	9 (229)	13 1/2 (343)	36 (914)	60,145 (267.5)	5,493 (24.4)	15,035 (66.9)	—	—	15,035 (66.9)	18,960 (84.3)
		12 (305)	18 (457)	48 (1,219)	—	—	—	—	—	18,260 (81.2)	
		15 (381)	22 1/2 (572)	60 (1,524)	—	—	—	85,970 (382.4)	17,965 (79.9)	21,490 (95.6)	
#9 (28.6)	1 1/4	9 (229)	13 1/2 (343)	36 (914)	—	—	15,035 (66.9)	—	—	15,035 (66.9)	24,000 (106.8)
		13 (330)	19 1/2 (495)	52 (1,321)	—	—	—	—	—	21,310 (94.8)	
		16 7/8 (429)	25 3/8 (645)	67 1/2 (1,715)	—	—	—	110,370 (491.0)	4,768 (21.2)	27,590 (122.7)	
#10 (31.8)	1 1/2	11 1/4 (286)	16 7/8 (429)	45 (1,143)	70,685 (314.4)	1,112 (4.9)	17,670 (78.6)	—	—	17,670 (78.6)	30,480 (135.6)
		15 (381)	22 1/2 (572)	60 (1,524)	—	—	—	—	—	23,960 (106.6)	
		18 3/4 (476)	28 1/8 (714)	75 (1,905)	—	—	—	120,976 (538.1)	6,706 (29.8)	30,245 (134.5)	
#11 (34.9)	1 5/8	12 3/8 (314)	18 5/8 (473)	49 1/2 (1,257)	78,422 (348.8)	4,603 (20.5)	19,605 (87.2)	—	—	19,605 (87.2)	37,440 (166.5)
		16 1/2 (419)	24 3/4 (629)	66 (1,676)	—	—	—	—	—	28,605 (127.2)	
		20 5/8 (524)	31 (787)	82 1/2 (2,096)	—	—	—	150,415 (669.1)	8,287 (36.9)	37,605 (167.3)	
#14 (44.5)	2	15 3/4 (400)	23 5/8 (600)	63 (1,600)	91,518 (407.1)	3,797 (16.9)	22,880 (101.8)	—	—	22,880 (101.8)	54,000 (240.2)

1. La carga permitida debe ser la menor entre la resistencia a la adherencia y la resistencia del acero.
2. Las cargas permitidas que se indican debajo de la adherencia permitida corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitidos para la separación y la distancia al borde en las páginas 84 y 85.
4. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio en la página 77, para conocer el ajuste de las cargas permitidas según la temperatura.
5. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas. Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.
6. No se permite el uso de anclajes para resistir fuerzas de tensión en instalaciones sobre cabeza o en muros, a menos que existan las consideraciones apropiadas de exposición al fuego y a temperaturas elevadas.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Información de diseño — concreto

ET-HP® Cargas de corte permitidas para varillas de refuerzo en concreto de densidad normal *

Tamaño de varilla de refuerzo No. (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de corte con base en la distancia al borde de concreto			Carga de corte con base en la resistencia del acero
					Concreto $f'_c \geq 2{,}500$ psi (17.2 MPa)			Varilla de refuerzo grado 60 ASTM A615
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
#4 (12.7)	5/8	**4 1/4** (108)	**8** (203)	**6 3/8** (162)	**13,564** (60.3)	**971** (4.3)	**3,390** (15.1)	**3,060** (13.6)
#5 (15.9)	3/4	**5** (127)	**10** (254)	**7 1/2** (191)	**20,914** (93.0)	**3,034** (13.5)	**5,230** (23.3)	**4,740** (21.1)
#6 (19.1)	7/8	**6 3/4** (171)	**12** (305)	**10 1/8** (257)	**30,148** (134.1)	**1,322** (5.9)	**7,535** (33.5)	**6,730** (29.9)
#7 (22.2)	1	**7 3/4** (197)	**14** (356)	**11 5/8** (295)	**39,838** (177.2)	**1,854** (8.2)	**9,960** (44.3)	**9,180** (40.8)
#8 (25.4)	1 1/8	**9** (229)	**16** (406)	**13 1/2** (343)	**53,090** (236.2)	**3,562** (15.8)	**13,270** (59.0)	**12,085** (53.8)
#9 (28.7)	1 1/4	**10 1/8** (257)	**18** (457)	**15 1/4** (387)	**63,818** (148.7)	**3,671** (16.3)	**15,955** (71.0)	**15,300** (68.1)
#10 (32.3)	1 1/2	**11 1/4** (286)	**20** (508)	**16 7/8** (429)	**82,782** (368.2)	**2,245** (10.0)	**20,695** (92.1)	**19,430** (86.4)
#11 (35.8)	1 5/8	**12 3/8** (314)	**22** (559)	**18 5/8** (473)	**96,056** (427.3)	**3,671** (16.3)	**24,015** (106.8)	**23,865** (106.2)
#14 (43.0)	2	**12 3/8** (314)	**22** (559)	**18 5/8** (473)	—	—	**24,015** (106.8)	**34,425** (153.1)

1. La carga permitida debe ser la menor entre la carga basada en la distancia al borde del concreto y la carga basada en la resistencia del acero.
2. Las cargas permitidas basadas en la distancia al borde del concreto corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitidos para la separación y la distancia al borde en las páginas 84 y 85.
4. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio en la página 77, para conocer el ajuste de las cargas permitidas según la temperatura.
5. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas. Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Información de diseño — mampostería

ET-HP® Cargas de tensión y de corte permitidas para varilla roscada y varilla de refuerzo en la construcción de la cara de paredes de unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero[1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12]

IBC *

Diámetro (pulg) o No. de tamaño de la varilla de refuerzo	Diámetro de broca (pulg)	Empotramiento mínimo[2] (pulg)	Carga permitida con base en la resistencia a la adherencia[7] (lb)	
			Carga de tensión	Carga de corte
Varilla roscada instalada en la cara de una pared de unidades de mampostería de concreto				
⅜	½	3⅜	1,425	845
½	⅝	4½	1,425	1,470
⅝	¾	5⅝	1,560	1,835
¾	⅞	6½	1,560	2,050
Varilla de refuerzo instalada en la cara de una pared de unidades de mampostería de concreto				
#3	½	3⅜	1,275	1,335
#4	⅝	4½	1,435	1,355
#5	¾	5⅝	1,550	1,355

1. La carga permitida debe ser el menor de los valores de adherencia que se muestran en esta tabla y de los valores del acero que se muestran en la página 83.
2. La profundidad de empotramiento debe medirse desde la cara exterior de la pared de mampostería.
3. Las distancias mínima y crítica al borde y la separación deben cumplir con la información en la página 82. La figura 2 en la página 82 ilustra las distancias crítica y mínima al extremo y al borde.
4. El ancho nominal mínimo permitido de la pared de unidades de mampostería de concreto debe ser de 8 pulg. El grosor mínimo de miembro permitido no debe ser menor que 1½ veces el empotramiento real del anclaje.
5. No se permite más de un anclaje por celda de mampostería.
6. Se permite instalar anclajes en cualquier ubicación en la construcción de la cara de una pared de mampostería rellena de mortero (celda, refuerzo, junta horizontal), excepto que los anclajes no deben instalarse a menos de 1½ pulg de la unión de cabeza, como se muestra en la figura 2 de la página 82.
7. Los valores de carga permitida tabulados corresponden a anclajes que se instalan en paredes de mampostería rellenas completamente de mortero.
8. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
9. Los valores de carga permitida tabulados se deben ajustar por el incremento de la temperatura del material base de acuerdo con la figura 1 que se muestra abajo, según corresponda.
10. Se permite la instalación de varillas roscadas y de refuerzo en paredes de mampostería rellenas de mortero con ET-HP® para resistir cargas muertas, vivas, sísmicas y de viento.
11. La varilla roscada debe cumplir o exceder la resistencia a la tensión del acero ASTM F1554, grado 36, que es 58,000 psi.
12. Para instalaciones expuestas a condiciones climáticas exteriores severas, moderadas o insignificantes, como se define en la figura 1 de la ASTM C62, las cargas de tensión permitidas se deben multiplicar por 0.80.

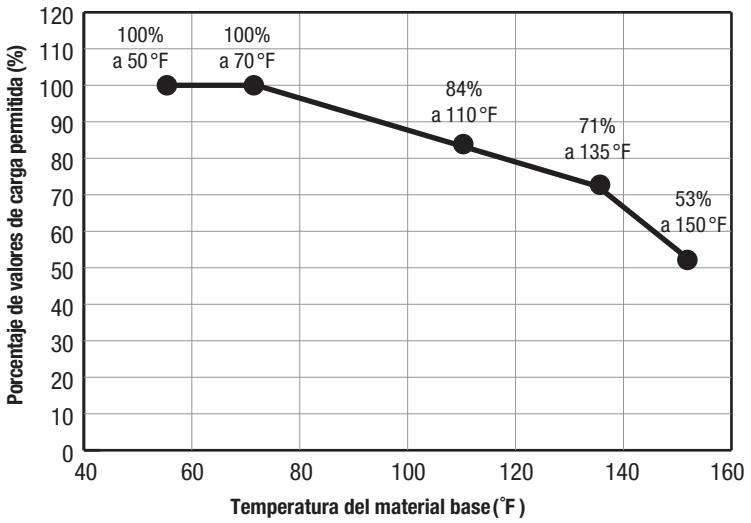


Figura 1. Capacidad de carga basada en la temperatura de servicio del adhesivo epóxico ET-HP® para la construcción de la cara de paredes de unidades de mampostería de concreto rellenas completamente de mortero

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Requisitos de distancia al borde y separación y factores de reducción de la carga permitida.— Varilla roscada y varilla de refuerzo en la construcción de la cara de paredes de unidades de mampostería de concreto rellenas completamente de mortero[2,7]

IBC *

Diám. de varilla (pulg) o No. de tamaño de varilla de refuerzo	Profundidad de empotramiento mínima (pulg)	Distancia al extremo o al borde[1,8]						Separación[2,9]				
		Crítica (capacidad de anclaje completa) [3]		Mínima (capacidad de anclaje reducida) [4]				Crítica (capacidad de anclaje completa) [5]		Mínima (capacidad de anclaje reducida) [6]		
		Distancia crítica al extremo o al borde C_{cr} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida	Distancia mínima al extremo o al borde, C_{min} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida			Separación crítica, S_{cr} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida	Separación mínima, S_{min} (pulg)	Factor de reducción de carga permitida	
		Sentido de la carga		Sentido de la carga				Sentido de la carga		Sentido de la carga		
		Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte[10]		Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte
						Perpendicular	Paralelo					
⅜	3⅜	12	1.00	4	0.76	1.00	1.00	8	1.00	4	0.47	0.94
½	4½	12	1.00	4	1.00	0.92	0.9	8	1.00	4	0.60	0.96
⅝	5⅝	12	1.00	4	1.00	0.55	0.86	8	1.00	4	0.72	0.98
¾	6½	12	1.00	4	1.00	0.55	0.86	8	1.00	4	0.85	1.00
#3	3⅜	12	1.00	4	0.96	0.86	1.00	8	1.00	4	0.37	0.92
#4	4½	12	1.00	4	1.00	0.71	1.00	8	1.00	4	0.69	0.96
#5	5⅝	12	1.00	4	1.00	0.71	1.00	8	1.00	4	1.00	1.00

1. Distancia al borde (C_{cr} o C_{min}) es la distancia medida desde la línea de centro del anclaje al borde o extremo de la pared de unidades de mampostería de concreto. Consulte la figura 2 a continuación para una ilustración de las distancias mínimas al extremo y al borde.
2. La separación del anclaje (S_{cr} o S_{min}) es la distancia medida entre las líneas de centro de dos anclajes.
3. La distancia crítica al borde, C_{cr}, es la menor distancia al borde a la que se alcanza la carga permitida tabulada de un anclaje donde el factor de reducción de una carga se hace igual a 1.0 (sin reducción de carga).
4. La distancia mínima al borde, C_{min}, es la menor distancia al borde a la cual un anclaje tiene una capacidad de carga permitida, la que debe determinarse multiplicando las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados en la distancia crítica al borde, C_{cr}, por los factores de reducción indicados anteriormente.
5. La separación crítica, S_{cr}, es la menor separación de anclaje a la que se alcanza la carga permitida tabulada de un anclaje sin que el desempeño del anclaje sea influenciado por anclajes adyacentes.
6. La separación mínima, S_{min}, es la menor separación a la cual un anclaje tiene una capacidad de carga permitida, la que debe determinarse multiplicando las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados a la distancia crítica de separación, S_{cr}, por los factores de reducción indicados anteriormente.
7. Los factores de reducción son acumulativos. El cálculo de factores de reducción múltiples para más de una separación o distancia al extremo o al borde debe hacerse por separado y multiplicarse.
8. El factor de reducción para anclajes que soporten cargas de tensión o corte con distancias al borde entre la distancia crítica y la distancia mínima se debe obtener por medio de interpolación lineal.
9. El factor de reducción para anclajes que soporten cargas de tensión con separaciones entre la separación crítica y la separación mínima se debe obtener por medio de interpolación lineal.
10. Las cargas de corte perpendiculares actúan hacia el borde o el extremo. Las cargas de corte paralelas actúan paralelas al borde o al extremo (vea la figura 3 a continuación). Los factores de reducción de carga de corte perpendicular y paralela son acumulativos cuando el anclaje se ubica entre la distancia mínima al extremo y al borde.

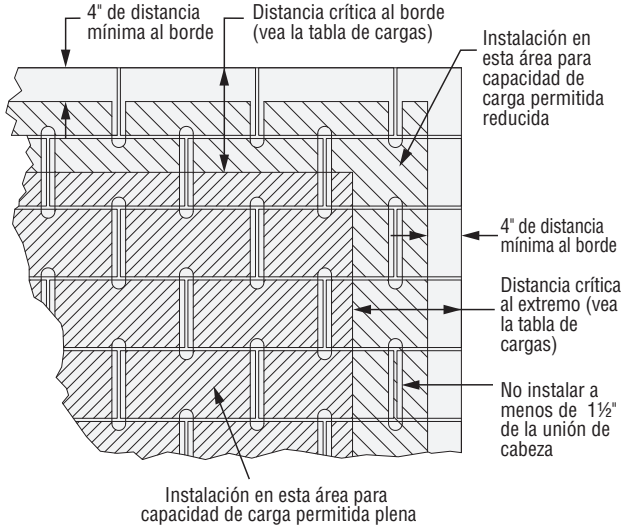


Figura 2. Colocación permitida del anclaje en la fachada de unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero

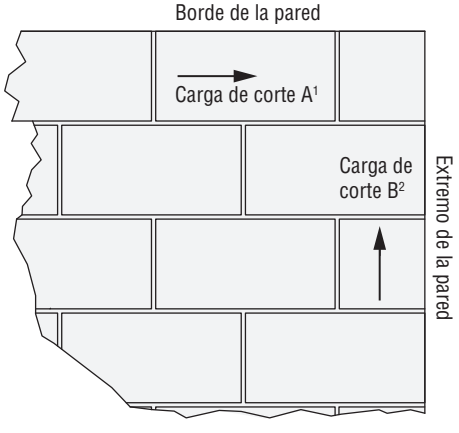


Figura 3. Colocación del anclaje en la unión en "T" del mortero de unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero

1. La dirección de la carga de corte A es paralela al borde de la pared y perpendicular al extremo de la pared.
2. La dirección de la carga de corte B es paralela al extremo de la pared y perpendicular al borde de la pared.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

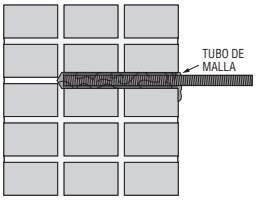
ET-HP® Información de diseño — mampostería

ET-HP® Cargas de corte y de tensión permitidas — Varilla roscada con base en la resistencia del acero[1]

IBC *

Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Área de esfuerzo de tensión (pulg²)	Carga de tensión con base en la resistencia del acero[2] (lb)				Carga de corte con base en la resistencia del acero[3] (lb)			
				Acero inoxidable				Acero inoxidable	
		ASTM F1554 grado 36[4]	ASTM A193 grado B7[6]	ASTM A193 grado B6[5]	ASTM A193 grados B8 y B8M[7]	ASTM F1554 grado 36[4]	ASTM A193 grado B7[6]	ASTM A193 grado B6[5]	ASTM A193 grados B8 y B8M[7]
⅜	0.078	1,495	3,220	2,830	1,930	770	1,660	1,460	995
½	0.142	2,720	5,860	5,155	3,515	1,400	3,020	2,655	1,810
⅝	0.226	4,325	9,325	8,205	5,595	2,230	4,805	4,225	2,880
¾	0.334	6,395	13,780	12,125	8,265	3,295	7,100	6,245	4,260

1. La carga permitida debe ser el menor de los valores de adherencia que se dan en la página 81 y de los valores del acero en la tabla anterior.
2. La resistencia permitida del acero a la tensión se basa en la siguiente ecuación: $F_v = 0.33 \times F_u \times$ área de esfuerzo de tensión.
3. La resistencia permitida del acero al corte se basa en la siguiente ecuación: $F_v = 0.17 \times F_u \times$ área de esfuerzo de tensión.
4. La resistencia de tensión especifica mínima (F_u = 58,000 psi) de ASTM F1554, grado 36, se utiliza para calcular la resistencia del acero permitida.
5. La resistencia de tensión especifica mínima (F_u = 110,000 psi) de ASTM A193, grado B6, se utiliza para calcular la resistencia del acero permitida.
6. La resistencia de tensión especifica mínima (F_u = 125,000 psi) de ASTM A193, grado B7, se utiliza para calcular la resistencia del acero permitida.
7. La resistencia de tensión especifica mínima (F_u = 75,000 psi) de ASTM A193, grado B8 Y B8M, se utiliza para calcular la resistencia del acero permitida.



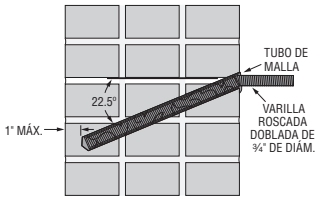
Configuración A (corte)

ET-HP® Cargas de tensión y de corte permitidas — Varilla de refuerzo deformada con base en la resistencia del acero[1]

IBC *

Tamaño de la varilla de refuerzo	Área de esfuerzo de tensión (pulg²)	Carga de tensión (lb)		Carga de corte (lb)	
		Con base en la resistencia del acero		Con base en la resistencia del acero	
		ASTM A615 Grado 40[2]	ASTM A615 Grado 60[3]	ASTM A615 Grado 40[4,5]	ASTM A615 Grado 60[4,6]
#3	0.11	2,200	2,640	1,310	1,685
#4	0.20	4,000	4,800	2,380	3,060
#5	0.31	6,200	7,400	3,690	4,745

1. La carga permitida debe ser el menor de los valores de adherencia que se dan en la página 81 y de los valores del acero en la tabla anterior.
2. La resistencia a la tensión del acero permitida se basa en la AC58, sección 3.3.3 (20,000 psi x área de esfuerzo de tensión), para una varilla de refuerzo grado 40.
3. La resistencia a la tensión del acero permitida se basa en la AC58, sección 3.3.3 (24,000 psi x área de esfuerzo de tensión), para una varilla de refuerzo grado 60.
4. La resistencia permitida del acero al corte se basa en la AC58 Sección 3.3.3 ($F_v = 0.17 \times F_u \times$ área de esfuerzo de tensión).
5. F_u = 70,000 psi para varilla de refuerzo grado 40.
6. F_u = 90,000 psi para varilla de refuerzo grado 60.



Configuración B (tensión y corte)

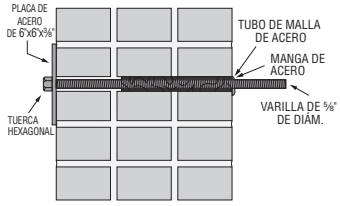
ET-HP® Cargas de tensión y de corte para instalaciones en paredes de mampostería con ladrillo sin refuerzo — El grosor mínimo de la pared de URM es de 13 pulg (3 ladrillos)

IBC *

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. al extremo/borde mín pulg (mm)	Distancia de separación vertical mínima pulg (mm)	Distancia de separación horizontal mínima pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia del ladrillo no reforzado	Carga de corte con base en la resistencia del ladrillo no reforzado
						Fuerza neta mínima de mortero = 50 psi	Fuerza neta mínima de mortero = 50 psi
						Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
Configuración A (se requiere un tubo de malla ETS o ETSP de Simpson Strong-Tie®)							
¾ (19.1)	1	8 (203)	24 (610)	18 (457)	18 (457)	—	1,000 (4.4)
Configuración B (se requiere un tubo de malla ETS o ETSP de Simpson Strong-Tie®)							
¾ (19.1)	1	13 (330)	16 (406)	18 (457)	24 (610)	1,200 (5.3)	1,000 (4.4)
Configuración C (se requiere un tubo de malla ETS y una manga de acero AST de Simpson Strong-Tie®)							
⅝ (15.9)	1	**	24 (610)	18 (457)	18 (457)	1,200 (5.3)	750 (3.3)

1. Las varillas roscadas deben cumplir mínimo con el grado 36 ASTM F1554.
2. Todos los agujeros se perforan con una broca con punta de carburo de 1 pulg de diámetro, con el taladro ajustado en el modo de solo rotación.
3. Las paredes de ladrillo no reforzado deben tener un grosor mínimo de 13 pulg (tres ladrillos).
4. La carga permitida solo aplica donde las pruebas de corte en el lugar indiquen una fuerza neta mínima del mortero de 50 psi.
5. La carga permitida para los anclajes de configuración B y C sometidos a una tensión combinada y a una carga de corte se determina suponiendo una relación de línea recta entre la tensión permitida y de corte.
6. Los anclajes instalados en paredes de ladrillo sin refuerzo están limitados a resistir solamente fuerzas sísmicas o de viento.
7. La configuración A tiene una varilla roscada recta o una varilla de refuerzo, incrustada 8 pulg en el muro, con un tubo de malla de 3½ pulg de diámetro por 8 pulg de largo (No. de pieza ETS758 o ETS758P). Esta configuración está diseñada solamente para resistir cargas de corte.
8. La configuración B tiene una varilla roscada doblada de ¾ pulg instalada a un ángulo de 22.5 grados y a 13 pulg en la pared, a 1 pulg (máximo) de la superficie del muro exterior. Esta configuración está diseñada para resistir cargas de tensión y de corte. La varilla roscada predoblada se instala con un tubo de malla de 3½ pulg de diámetro por 13 pulg de largo (No. de pieza ETS7513 o ETS7513P).
9. La configuración C está diseñada para resistir las fuerzas de tensión y de corte. Consiste en una varilla roscada ASTM F1554 grado 36 de ⅝" de diámetro, una manga de 8" de largo (No. de pieza AST800) y un tubo de malla de 3½" de diámetro por 8" de largo (No. de pieza ETS758). La manga de acero tiene un tapón plástico en un extremo. Una placa de acero ASTM A 36 de 6" x 6" x ⅜" de grueso se ubica sobre la cara trasera del muro.
10. Los requisitos especiales de inspección son determinados por la jurisdicción local y el oficial local de construcción debe confirmarlos.
11. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.



Configuración C (tensión y corte)

Instrucciones de instalación para la configuración C

1. Perfore un agujero perpendicular a la pared a una profundidad de 8 pulg con una broca de punta de carburo de 1 pulg de diámetro (modo de solo rotación).
2. Limpie el agujero con aire comprimido sin aceite y un cepillo de nilón.
3. Llene el tubo de malla de acero de 8 pulg con adhesivo mezclado e insértelo en el agujero.
4. Inserte lentamente la manga de acero en el tubo de malla (el adhesivo se desplazará).
5. Espere a que el adhesivo se cure (consulte el programa de curado).
6. Perfore a través del extremo del tapón de plástico (interior) de la manga de acero con una broca de ⅝".
7. Perfore completamente a través de la pared con una broca con punta de carburo de ⅝" para concreto (en modo de solo rotación).
8. Inserte una varilla de ⅝" a través del agujero e instale la placa de metal y la tuerca.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Información de diseño — concreto

ET-HP® Factores de ajuste de cargas permitidas en concreto de densidad normal: Distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas

1. Las siguientes tablas corresponden a una distancia al borde reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique el empotramiento (E) en el que se instalará el anclaje.
4. Ubique la distancia al borde (c_{act}) a la que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_c) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por el factor de ajuste de carga aplicable.
7. Los factores de reducción para varios bordes se multiplican juntos.
8. Los factores de ajuste no aplican a los valores de resistencia del acero permitidos.
9. Los factores de ajuste deben aplicarse a la carga de tensión permitida solamente con base en los valores de resistencia a la adherencia o en la carga de corte permitida solamente con base en los valores de distancia al borde del concreto.

Tensión en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Dia.	⅜	½		⅝		¾		⅞		1				1 ⅛	1 ¼				
	Varilla de refuerzo		#4		#5		#6		#7		#8		#9			#10		#11		#14
	E	3 ½	4 ¼	6	5	9 ⅜	6 ¾	11 ¼	7 ¾	13 ⅛	9	15	9	16 ⅞	10 ⅛	11 ¼	18 ¾	12 ⅜	20 ⅝	15 ¾
	c_{cr}	5 ¼	6 ⅜	9	7 ½	14 ⅛	10 ⅛	16 ⅞	11 ⅝	19 ¾	13 ½	22 ½	13 ½	25 ⅜	15 ¼	16 ⅞	28 ⅛	18 ⅝	31	23 ⅝
	c_{min}	1 ¾	1 ¾	1 ¾	1 ¾	1 ¾	1 ¾	1 ¾	1 ¾	1 ¾	1 ¾	1 ¾	2 ¾	2 ¾	2 ¾	2 ¾	2 ¾	2 ¾	2 ¾	2 ¾
	f_{cmin}	**0.50**	**0.50**	**0.59**	**0.50**	**0.64**	**0.50**	**0.57**	**0.50**	**0.52**	**0.50**	**0.47**	**0.50**	**0.47**	**0.58**	**0.58**	**0.51**	**0.58**	**0.51**	**0.58**
1 ¾		0.50	0.50	0.59	0.50	0.64	0.50	0.57	0.50	0.52	0.50	0.47								
2 ¾		0.64	0.61	0.65	0.59	0.67	0.56	0.60	0.55	0.55	0.54	0.50	0.50	0.47	0.58	0.58	0.51	0.58	0.51	0.58
3		0.68	0.64	0.66	0.61	0.68	0.57	0.61	0.56	0.55	0.55	0.50	0.51	0.48	0.59	0.59	0.51	0.59	0.51	0.59
4		0.82	0.74	0.72	0.70	0.71	0.63	0.63	0.61	0.58	0.60	0.53	0.56	0.50	0.62	0.62	0.53	0.61	0.53	0.61
5		0.96	0.85	0.77	0.78	0.73	0.69	0.66	0.66	0.61	0.64	0.55	0.60	0.52	0.66	0.65	0.55	0.64	0.55	0.63
6		1.00	0.96	0.83	0.87	0.76	0.75	0.69	0.72	0.63	0.68	0.58	0.65	0.55	0.69	0.68	0.57	0.67	0.57	0.65
7			1.00	0.89	0.96	0.79	0.81	0.72	0.77	0.66	0.72	0.60	0.70	0.57	0.72	0.71	0.59	0.69	0.58	0.67
8				0.94	1.00	0.82	0.87	0.75	0.82	0.69	0.77	0.63	0.74	0.59	0.76	0.74	0.61	0.72	0.60	0.69
9				1.00		0.85	0.93	0.78	0.87	0.71	0.81	0.66	0.79	0.62	0.79	0.77	0.63	0.75	0.62	0.71
10						0.88	0.99	0.80	0.92	0.74	0.85	0.68	0.84	0.64	0.82	0.80	0.65	0.77	0.64	0.73
12						0.94	1.00	0.86	1.00	0.79	0.94	0.73	0.93	0.69	0.89	0.86	0.69	0.82	0.67	0.77
14						1.00		0.92		0.85	1.00	0.78	1.00	0.73	0.96	0.91	0.73	0.88	0.71	0.81
16								0.98		0.90		0.83		0.78	1.00	0.97	0.77	0.93	0.74	0.85
18								1.00		0.95		0.89		0.83		1.00	0.80	0.98	0.77	0.89
20										1.00		0.94		0.87			0.84	1.00	0.81	0.93
22												0.99		0.92			0.88		0.84	0.97
24												1.00		0.97			0.92		0.88	1.00
26														1.00			0.96		0.91	
28																	1.00		0.95	
30																			0.98	
32																			1.00	

Vea las notas abajo.

Corte en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Dia.	⅜	½		⅝		¾		⅞		1				1 ⅛	1 ¼			
	Varilla de refuerzo			#4		#5		#6		#7		#8	#9				#10	#11	#14
	E	3 ½	4 ¼	4 ¼	5	5	6 ¾	6 ¾	7 ¾	7 ¾	9	9	10 ⅛	10 ⅛	11 ¼	11 ¼	12 ⅜	12 ⅜	
	c_{cr}	5 ¼	6 ⅜	8	7 ½	10	10 ⅛	12	11 ⅝	14	13 ½	16	18	15 ¼	16 ⅞	20	22	22	
	c_{min}	1 ¾	1 ¾	1 ¾	1 ¾	1 ¾	1 ¾	1 ¾	1 ¾	1 ¾	1 ¾	1 ¾	2 ¾	2 ¾	2 ¾	2 ¾	2 ¾	2 ¾	2 ¾
	f_{cmin}	**0.29**	**0.20**	**0.16**	**0.13**	**0.10**	**0.13**	**0.10**	**0.13**	**0.09**	**0.08**	**0.08**	**0.08**	**0.14**	**0.14**	**0.14**	**0.14**	**0.14**	
1 ¾		0.29	0.20	0.16	0.13	0.10	0.13	0.10	0.13	0.09	0.08	0.08							
2 ¾		0.49	0.37	0.29	0.28	0.21	0.23	0.19	0.22	0.16	0.16	0.14	0.08	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
3		0.54	0.42	0.33	0.32	0.24	0.26	0.21	0.24	0.18	0.18	0.16	0.10	0.16	0.16	0.15	0.15	0.15	
4		0.75	0.59	0.46	0.47	0.35	0.36	0.30	0.33	0.26	0.26	0.23	0.16	0.23	0.22	0.20	0.20	0.20	
5		0.95	0.76	0.60	0.62	0.45	0.47	0.39	0.42	0.33	0.33	0.29	0.22	0.29	0.28	0.25	0.24	0.24	
6		1.00	0.94	0.73	0.77	0.56	0.57	0.47	0.50	0.41	0.41	0.35	0.28	0.36	0.34	0.30	0.29	0.29	
7			1.00	0.87	0.92	0.67	0.68	0.56	0.59	0.48	0.49	0.42	0.34	0.43	0.40	0.35	0.33	0.33	
8				1.00	1.00	0.78	0.78	0.65	0.68	0.55	0.57	0.48	0.40	0.50	0.46	0.40	0.37	0.37	
9						0.89	0.88	0.74	0.77	0.63	0.65	0.55	0.46	0.57	0.52	0.45	0.42	0.42	
10						1.00	0.99	0.82	0.86	0.70	0.73	0.61	0.52	0.64	0.58	0.50	0.46	0.46	
11							1.00	0.91	0.94	0.78	0.80	0.68	0.58	0.71	0.64	0.55	0.51	0.51	
12								1.00	1.00	0.85	0.88	0.74	0.64	0.78	0.70	0.60	0.55	0.55	
13										0.93	0.96	0.81	0.70	0.85	0.76	0.65	0.60	0.60	
14										1.00	1.00	0.87	0.76	0.91	0.82	0.70	0.64	0.64	
15												0.94	0.82	0.98	0.89	0.75	0.69	0.69	
16												1.00	0.88	1.00	0.95	0.80	0.73	0.73	
18													1.00		1.00	0.90	0.82	0.82	
20																1.00	0.91	0.91	
22																	1.00	1.00	

1. E = Profundidad de empotramiento (pulg).
2. $Cact_{act}$ = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg).
3. c_{cr} = distancia al borde crítica para carga al 100% (pulg).
4. c_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg).
5. f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
6. f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica al borde. fccr siempre es = 1.00.
7. f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde.
8. $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin}) (c_{act} - c_{min}) / (c_{cr} - c_{min})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ET-HP® Información de diseño — concreto

ET-HP® Factores de ajuste de cargas permitidas en concreto de densidad normal: separación, cargas de tensión y de corte

Cómo utilizar estas tablas

1. Las siguientes tablas corresponden a una separación reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique el empotramiento (E) en el que se instalará el anclaje.
4. Ubique la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por el factor de ajuste de carga aplicable.
7. Los factores de reducción para varias separaciones se multiplican juntos.
8. Los factores de ajuste no aplican a los valores de resistencia del acero permitidos.
9. Los factores de ajuste deben aplicarse a la carga de tensión permitida solamente con base en los valores de resistencia a la adherencia o en la carga de corte permitida solamente con base en los valores de distancia al borde del concreto.

Tensión en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Dia.	⅜	½		⅝		¾		⅞		1				1⅛	1¼				
	Varilla de refuerzo		#4		#5		#6		#7		#8		#9			#10		#11		#14
	E	3½	4¼	6	5	9⅜	6¾	11¼	7¾	13⅛	9	15	9	16⅞	10⅛	11¼	18¾	12⅜	20⅝	15¾
	s_{cr}	14	17	24	20	37½	27	45	31	52½	36	60	36	67½	40½	45	75	49½	82½	63
	s_{min}	1¾	2⅛	3	2½	4¾	3⅜	5⅝	3⅞	6⅝	4½	7½	4½	8½	5⅛	5⅝	9⅜	6¼	10⅜	7⅞
	f_{smin}	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
1¾		0.89																		
2		0.89																		
4		0.91	0.90	0.90	0.90		0.89		0.89											
6		0.93	0.92	0.91	0.91	0.89	0.90	0.89	0.90		0.90		0.90		0.89	0.89				
8		0.95	0.93	0.92	0.92	0.90	0.91	0.90	0.91	0.89	0.90	0.89	0.90		0.90	0.90		0.89		0.89
10		0.96	0.95	0.93	0.94	0.91	0.92	0.90	0.91	0.90	0.91	0.90	0.91	0.89	0.91	0.90	0.89	0.90		0.89
12		0.98	0.96	0.94	0.95	0.91	0.93	0.91	0.92	0.90	0.92	0.90	0.92	0.90	0.91	0.91	0.89	0.90	0.89	0.90
14		1.00	0.98	0.95	0.96	0.92	0.94	0.91	0.93	0.91	0.92	0.90	0.92	0.90	0.92	0.91	0.90	0.91	0.90	0.90
16			0.99	0.96	0.97	0.93	0.95	0.92	0.94	0.91	0.93	0.91	0.93	0.90	0.92	0.92	0.90	0.91	0.90	0.91
18			1.00	0.97	0.99	0.93	0.96	0.92	0.95	0.92	0.94	0.91	0.94	0.91	0.93	0.92	0.90	0.92	0.90	0.91
20				0.98	1.00	0.94	0.97	0.93	0.96	0.92	0.94	0.92	0.94	0.91	0.94	0.93	0.91	0.92	0.90	0.91
24				1.00		0.95	0.99	0.94	0.97	0.93	0.96	0.92	0.96	0.92	0.95	0.94	0.91	0.94	0.91	0.92
28						0.97	1.00	0.95	0.99	0.94	0.97	0.93	0.97	0.93	0.96	0.95	0.92	0.95	0.92	0.93
32						0.98		0.96	1.00	0.95	0.99	0.94	0.99	0.93	0.97	0.96	0.93	0.96	0.92	0.94
36						0.99		0.97		0.96	1.00	0.95	1.00	0.94	0.99	0.97	0.93	0.97	0.93	0.95
40						1.00		0.99		0.97		0.96		0.95	1.00	0.99	0.94	0.98	0.94	0.95
45								1.00		0.98		0.97		0.96		1.00	0.95	0.99	0.94	0.96
50										0.99		0.98		0.97			0.96	1.00	0.95	0.97
55										1.00		0.99		0.98			0.97		0.96	0.98
60												1.00		0.99			0.97		0.97	0.99
65														1.00			0.98		0.97	1.00
70																	0.99		0.98	
75																	1.00		0.99	
82½																			1.00	

Vea las notas abajo.

Corte en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Dia.	⅜	½	⅝	¾	⅞	1	1⅛	1¼		
	Varilla de refuerzo		#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#14
	E	3½	4¼	5	6¾	7¾	9	10⅛	11¼	12⅜	12⅜
	s_{cr}	5¼	6⅜	7½	10⅛	11⅝	13½	15¼	16⅞	18⅝	18⅝
	s_{min}	1¾	2⅛	2½	3⅜	3⅞	4½	5⅛	5⅝	6¼	6¼
	f_{smin}	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
1¾		0.83									
2		0.84									
3		0.89	0.87	0.85							
4		0.94	0.91	0.88	0.85	0.83					
5		0.99	0.95	0.92	0.87	0.85	0.84				
6		1.00	0.99	0.95	0.90	0.88	0.86	0.84	0.84		
7			1.00	0.98	0.92	0.90	0.88	0.86	0.85	0.84	0.84
8				1.00	0.95	0.92	0.90	0.88	0.87	0.85	0.85
9					0.97	0.94	0.92	0.90	0.88	0.87	0.87
10					1.00	0.96	0.93	0.91	0.90	0.88	0.88
12						1.00	0.97	0.95	0.93	0.91	0.91
14							1.00	0.98	0.96	0.94	0.94
16								1.00	0.99	0.96	0.96
18									1.00	0.99	0.99
20										1.00	1.00

1. E = Profundidad de empotramiento (pulg).
2. S_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulg).
3. S_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100% (pulg).
4. S_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulg).
5. f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
6. f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica de separación. fscr siempre es = 1.00.
7. f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
8. $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT Adhesivo acrílico

El AT es un sistema de anclaje adhesivo de base acrílica y de alta resistencia, formulado para usos como material de mortero de alta resistencia para anclaje en una amplia gama de condiciones de temperatura. Es un sistema de dos componentes, en el que la resina y el iniciador se suministran y se mezclan simultáneamente a través de la boquilla mezcladora.

Características

- Se encuentra en la lista de códigos bajo IBC/IRC para UMR, según ICC-ES ESR-1958
- Tiempo de curado – 24 horas a 0°F, 1 hora a 60°F
- La fórmula de gel estable es ideal para aplicaciones horizontales, verticales y aplicaciones sobre cabeza
- Procedimiento fácil de limpieza de agujero – no se requiere cepillo eléctrico
- Apropiado para usarlo en lugares de anclaje húmedos o mojados
- Cuando se mezcla adecuadamente, el adhesivo tendrá un color gris uniforme
- Disponible en cartuchos de 9.6 oz, 12.5 oz y 30 oz para una variedad de aplicaciones
- Fabricado en los EE.UU. utilizando materiales de todo el mundo.

Aplicaciones

- Anclaje de varilla roscada y de varilla de refuerzo en concreto, mampostería y URM (ladrillo rojo)
- Varios listados DOT – consulte www.strongtie.com/DOT para las aprobaciones actuales

Códigos: ICC-ES ESR-1958 (URM); AASHTO M-235 y ASTM C881 (tipo I y IV, grado 3, clase A, B y C – con la excepción de que el AT es un producto no epóxico formulado para un tiempo de curado rápido); varios listados DOT (consulte strongtie.com/DOT).



Adhesivo AT

Resistencia a los químicos

Consulte las páginas 320–321.

Instrucciones de instalación y aplicación

(Consulte también las páginas 124 a 127)

- Las superficies en las que se aplicará el adhesivo deben estar limpias.
- La temperatura del material base debe ser de 0°F o superior al momento de la instalación.
- Para obtener más información acerca de las instalaciones por debajo de 0 °F, comuníquese con Simpson Strong-Tie.
- El material mezclado en la boquilla puede endurecerse en un tiempo de 5 a 7 minutos, a una temperatura de 70°F o mayor.

Ejemplo de diseño

Consulte la página 324.

Especificaciones sugeridas

Consulte **www.strongtie.com** para obtener más información.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT Adhesivo acrílico

Criterios de prueba

Los anclajes instalados con el adhesivo AT han sido probados de acuerdo con los *criterios de aceptación para anclajes en elementos de mampostería sin refuerzo* ICC-ES (AC60).

Propiedad	Método de prueba	Resultado*
Consistencia	ASTM C881	Pasta tixotrópica/estable
Deflexión térmica	ASTM D648	142°F (61°C)
Resistencia a la adherencia (curado húmedo, 60°F)	ASTM C882	2,960 psi (2 días) 3,567 psi (14 días)
Absorción de agua	ASTM D570	0.25% (24 horas)
Límite de fluencia en compresión (curado a 60°F)	ASTM D695	10,930 psi (7 días)
Módulo de compresión (curado a 60°F)	ASTM D695	502,330 psi (7 días)
Dureza Shore D	ASTM D2240	91
Tiempo de gelatinización	ASTM C881	5 minutos
VOC	ASTM D2369	25 g/L
Coeficiente de encogimiento	ASTM D2566	0.004 pulg/pulg

*Condiciones del material y curado: 73 ± 2°F, a menos que se indique algo diferente.

Sistemas de cartucho de adhesivo AT

N° de modelo	Capacidad (onzas)	Tipo de cartucho	Cantidad en caja	Herramientas de suministro	Boquilla mezcladora
AT10	9.6	Sencillo	12	CDT10S	AMN19Q
AT13	12.5	Gemelo	10	ADT813S	
AT30	30	Gemelo	5	ADT30S ADTA30CKT ADTA30P	

1. Las pautas de estimación para los cartuchos están disponibles en www.strongtie.com/apps.
2. La información detallada sobre herramientas de suministro, boquillas mezcladoras y otros accesorios adhesivos está disponible en las páginas 128 a 135 o en www.strongtie.com.
3. Use solamente boquillas mezcladoras Simpson Strong-Tie®, de acuerdo con las instrucciones de Simpson Strong-Tie. La modificación o el uso inapropiado de la boquilla mezcladora pueden perjudicar el desempeño del adhesivo AT.

Sensibilidad a la temperatura en servicio

Temperatura del material base		Porcentaje de carga permitida para T_{inst} = 0°F	Porcentaje de carga permitida para T_{inst} ≥ 70°F
°F	°C		
0	-18	100%	100%
32	0	100%	100%
70	21	100%	100%
110	43	82%	82%
135	57	74%	82%
150	66	38%	65%
180	82	22%	28%

1. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer la reducción de resistencia a la adherencia permitida de temperaturas en servicio. Consulte la página 319.
2. T_{inst} es la temperatura del material base durante la instalación y curado del adhesivo.
3. El porcentaje de carga permitida para T_{inst} = 0°F (-18°C) es usado para T_{inst} entre 0°F (-18°C) y 70°F (21°C).
4. La carga porcentual permitida puede interpolarse linealmente para temperaturas en servicio intermedias de material base.
5. °C = (°F-32) / 1.8

Programa de curado

Temperatura del material base		Tiempo de curado (h)
°F	°C	
0	-18	24
25	-4	8
40	4	4
60	16	1
70	21	30 min.
100	38	20 min.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal (continúa en la página siguiente)

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia a la adherencia			Carga de tensión con base en la resistencia del acero		
					Concreto $f'_c \geq 2{,}000$ psi (13.8 MPa)			F1554 grado 36	A193 GR B7	F593 304SS
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
⅜ (9.5)	7/16	1¾ (44)	2⅝ (67)	7 (178)	3,362 (15.0)	99 (0.4)	840 (3.7)	2,105 (9.4)	4,535 (20.2)	3,630 (16.1)
		3½ (89)	5¼ (133)	6⅛ (156)	8,937 (39.8)	314 (1.4)	2,235 (9.9)			
		4½ (114)	6¾ (171)	18 (457)	10,411 (46.3)	525 (2.3)	2,605 (11.6)			
½ (12.7)	9/16	2⅛ (54)	3 3/16 (81)	8½ (216)	5,252 (23.4)	501 (2.2)	1,315 (5.8)	3,750 (16.7)	8,080 (35.9)	6,470 (28.8)
		4¼ (108)	6⅜ (162)	7½ (191)	16,668 (74.1)	822 (3.7)	4,165 (18.5)			
		6 (152)	9 (229)	24 (610)	19,182 (85.3)	331 (1.5)	4,795 (21.3)			
⅝ (15.9)	11/16	2½ (64)	3¾ (95)	10 (254)	8,495 (37.8)	561 (2.5)	2,125 (9.5)	5,875 (26.1)	12,660 (56.3)	10,120 (45.0)
		4 (102)	5⅝ (143)	16 (406)	—	—	4,315 (19.2)			
		5½ (140)	7½ (191)	9⅝ (244)	26,025 (115.8)	1,866 (8.3)	6,505 (28.9)			
		7 7/16 (189)	10⅞ (276)	29¾ (756)	—	—	7,215 (32.1)			
		9⅜ (238)	14⅛ (359)	37½ (953)	31,683 (140.9)	1,571 (7.0)	7,920 (35.2)			

Consulte las notas en la página siguiente

Diámetros de ¾ pulg – 1¼ pulg en la siguiente página →

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

AT Información de diseño — Concreto

AT Cargas de tensión permitida para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal (continuación de la página anterior)

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia a la adherencia			Carga de tensión con base en la resistencia del acero		
					Concreto $f'_c \geq 2{,}000$ psi (13.8 MPa)			F1554 grado 36	A193 GR B7	F593 304SS
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
¾ (19.1)	13/16	3⅜ (86)	5 1/16 (129)	13½ (343)	12,991 (57.8)	725 (3.2)	3,250 (14.5)	8,460 (37.6)	18,230 (81.1)	12,400 (55.2)
		5 1/16 (129)	7⅝ (194)	20¼ (514)	—	—	6,330 (28.2)			
		6¾ (171)	10⅛ (257)	11⅞ (302)	37,616 (167.3)	1,817 (8.1)	9,405 (41.8)			
		9 (229)	13½ (343)	36 (914)	—	—	10,000 (44.5)			
		11¼ (286)	16⅞ (429)	45 (1143)	42,381 (188.5)	683 (3.0)	10,595 (47.1)			
⅞ (22.2)	1	3⅞ (98)	5 13/16 (148)	15½ (394)	14,206 (63.2)	457 (2.0)	3,550 (15.8)	11,500 (51.2)	24,785 (110.2)	16,860 (75.0)
		5 13/16 (148)	8¾ (222)	23¼ (591)	—	—	7,130 (31.7)			
		7¾ (197)	11⅝ (295)	13⅝ (346)	42,848 (190.6)	3,155 (14.0)	10,710 (47.6)			
		10 7/16 (265)	15⅝ (397)	41¾ (1060)	—	—	12,250 (54.5)			
		13⅛ (333)	19⅝ (498)	52½ (1334)	55,148 (245.3)	5,673 (25.2)	13,785 (61.3)			
1 (25.4)	1 1/16	4½ (114)	6¾ (171)	18 (457)	20,797 (92.5)	1,763 (7.8)	5,200 (23.1)	15,025 (66.8)	32,380 (144.0)	22,020 (97.9)
		6¾ (171)	10⅛ (257)	27 (686)	—	—	10,165 (45.2)			
		9 (229)	13½ (343)	15¾ (400)	60,504 (269.1)	2,065 (9.2)	15,125 (67.3)			
		12 (305)	18 (457)	48 (1219)	—	—	17,880 (79.5)			
		15 (381)	22½ (572)	60 (1524)	82,529 (367.1)	5,146 (22.9)	20,630 (91.8)			
1⅛ (28.6)	1 3/16	5⅛ (130)	7¾ (197)	20½ (521)	26,600 (118.3)	—	6,650 (29.6)	19,025 (84.6)	41,000 (182.4)	27,880 (124.0)
		7⅝ (194)	11½ (292)	30½ (775)	—	—	11,780 (52.4)			
		10⅛ (257)	15¼ (387)	17¾ (451)	67,600 (300.7)	—	16,900 (75.2)			
		13½ (343)	20¼ (514)	54 (1372)	—	—	21,385 (95.1)			
		16⅞ (429)	25⅜ (645)	67½ (1715)	103,460 (460.2)	—	25,865 (115.1)			
1¼ (31.8)	1 5/16	5⅝ (143)	8 7/16 (214)	22½ (572)	32,368 (144.0)	2,054 (9.1)	8,090 (36.0)	23,490 (104.5)	50,620 (225.2)	34,420 (153.1)
		8 7/16 (214)	12¾ (324)	33¾ (857)	—	—	13,090 (58.2)			
		11¼ (286)	16⅞ (429)	19¾ (502)	72,363 (321.9)	7,457 (33.2)	18,090 (80.5)			
		15 (381)	22½ (572)	60 (1524)	—	—	24,860 (110.6)			
		18¾ (476)	28⅛ (714)	75 (1905)	126,500 (562.7)	15,813 (70.3)	31,625 (140.7)			

1. Para agujeros sobredimensionados, consulte la página 318.
2. La carga permitida debe ser la menor entre la resistencia a la adherencia y la resistencia del acero.
3. Las cargas permitidas que se indican debajo de la adherencia permitida corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
4. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia al borde y la separación en las páginas 97, 99 y 100.
5. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
6. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas.
   Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.
7. No se permite el uso de anclajes para resistir fuerzas de tensión en instalaciones sobre cabeza o en muros, a menos que existan las consideraciones apropiadas de exposición al fuego y a temperaturas elevadas.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT Cargas de corte permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de corte con base en la distancia al borde de concreto			Carga de corte con base en la resistencia del acero		
					Concreto $f'_c \geq 2{,}000$ psi (13.8 MPa)			F1554 grado 36	A193 GR B7	F593 304SS
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
⅜ (9.5)	7/16	1¾ (44)	5¼ (133)	2⅝ (67)	4,869 (21.7)	369 (1.6)	1,215 (5.4)	1,085 (4.8)	2,340 (10.4)	1,870 (8.3)
		3½ (89)		5¼ (133)	5,540 (24.6)	620 (2.8)	1,385 (6.2)			
		4½ (114)		5¼ (133)	—	—	1,385 (6.2)			
½ (12.7)	9/16	2⅛ (54)	6⅜ (162)	3¼ (83)	8,318 (37.0)	643 (2.9)	2,080 (9.3)	1,930 (8.6)	4,160 (18.5)	3,330 (14.8)
		4¼ (108)		6⅜ (162)	9,998 (44.5)	522 (2.3)	2,500 (11.1)			
		6 (152)		6⅜ (162)	—	—	2,500 (11.1)			
⅝ (15.9)	11/16	2½ (64)	7½ (191)	3¾ (95)	14,806 (65.9)	728 (3.2)	3,700 (16.5)	3,025 (13.5)	6,520 (29.0)	5,220 (23.2)
		5½ (140)		8¼ (210)	15,692 (69.8)	305 (1.4)	3,925 (17.5)			
		9⅜ (238)		8¼ (210)	—	—	3,925 (17.5)			
¾ (19.1)	13/16	3⅜ (86)	10⅛ (257)	5⅛ (130)	20,350 (90.5)	—	5,090 (22.6)	4,360 (19.4)	9,390 (41.8)	6,385 (28.4)
		6¾ (171)		10⅛ (257)	20,350 (90.5)	1,521 (6.8)	5,090 (22.6)			
		11¼ (286)		10⅛ (257)	—	—	5,090 (22.6)			
⅞ (22.2)	1	3⅞ (98)	11⅝ (295)	5⅞ (149)	27,475 (122.2)	1,655 (7.4)	6,870 (30.6)	5,925 (26.4)	12,770 (56.8)	8,685 (38.6)
		7¾ (197)		11⅝ (295)	30,876 (137.3)	1,714 (7.6)	7,720 (34.3)			
		13⅛ (333)		11⅝ (295)	—	—	7,720 (34.3)			
1 (25.4)	1 1/16	4½ (114)	13½ (343)	6¾ (171)	32,687 (145.4)	2,287 (10.2)	8,170 (36.3)	7,740 (34.4)	16,680 (74.2)	11,345 (50.5)
		9 (229)		13½ (343)	33,858 (150.6)	2,035 (9.1)	8,465 (37.7)			
		15 (381)		13½ (343)	—	—	8,465 (37.7)			
1⅛ (28.6)	1 3/16	5⅛ (130)	15¼ (387)	7¾ (197)	41,536 (184.8)	—	10,385 (46.2)	9,800 (43.6)	21,125 (94.0)	14,365 (63.9)
		10⅛ (257)		15¼ (387)	49,812 (221.6)	—	12,455 (55.4)			
		16⅞ (429)		15¼ (387)	—	—	12,455 (55.4)			
1¼ (31.8)	1 5/16	5⅝ (143)	16⅞ (429)	8½ (216)	50,385 (224.1)	1,090 (4.8)	12,595 (56.0)	12,100 (53.8)	26,075 (116.0)	17,730 (78.9)
		11¼ (286)		16⅞ (429)	65,765 (292.5)	4,636 (20.6)	16,440 (73.1)			
		18¾ (476)		16⅞ (429)	—	—	16,440 (73.1)			

1. La carga permitida debe ser la menor de la carga con base en la distancia al borde del concreto y la resistencia del acero.
2. Las cargas permitidas con base en la distancia al borde del concreto corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la separación y distancia al borde en las páginas 98 y 100.
4. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
5. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas.
   Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT Información de diseño — Concreto

AT Cargas de tensión permitidas para varillas de refuerzo en concreto de densidad normal

Tamaño de varilla de refuerzo No. (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia a la adherencia						Carga de tensión con base en la resistencia del acero
					Concreto f'c ≥ 2,000 psi (13.8 MPa)			Concreto f'c ≥ 4,000 psi (27.6 MPa)			Varilla de refuerzo grado 60 ASTM A615
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
#3 (9.5)	½	3½ (89)	5¼ (133)	6⅛ (156)	8,245 (36.7)	849 (3.8)	2,060 (9.2)	—	—	2,060 (9.2)	2,640 (11.7)
		4½ (114)	5¼ (133)	6⅛ (156)	—	—	2,060 (9.2)	—	—	2,060 (9.2)	
#4 (12.7)	9⁄16	4¼ (108)	6⅜ (162)	7½ (191)	12,743 (56.7)	1,760 (7.8)	3,185 (14.2)	—	—	3,185 (14.2)	4,800 (21.4)
		5⅞ (149)	8⅞ (225)	23½ (597)	—	—	3,185 (14.2)	—	—	3,985 (17.7)	
		7½ (191)	11¼ (286)	30 (762)	—	—	3,185 (14.2)	19,124 (85.1)	854 (3.8)	4,780 (21.3)	
#5 (15.9)	¾	5½ (140)	7½ (191)	9⅝ (244)	20,396 (90.7)	1,412 (6.3)	5,100 (22.7)	—	—	5,100 (22.7)	7,440 (33.1)
		7¼ (184)	10⅞ (276)	29 (737)	—	—	5,100 (22.7)	—	—	6,095 (27.1)	
		9⅜ (191)	14⅛ (359)	37½ (953)	—	—	5,100 (22.7)	28,115 (125.1)	1,496 (6.7)	7,030 (31.3)	
#6 (19.1)	⅞	6¾ (171)	10⅛ (257)	11⅞ (302)	31,839 (141.6)	1,454 (6.5)	7,960 (35.4)	—	—	7,960 (35.4)	10,560 (47.0)
		9 (229)	13½ (343)	36 (914)	—	—	7,960 (35.4)	—	—	8,730 (38.8)	
		11¼ (286)	16⅞ (429)	45 (1143)	—	—	7,960 (35.4)	37,992 (169.0)	1,999 (8.9)	9,500 (42.3)	
#7 (22.2)	1	7¾ (197)	11⅝ (295)	13⅝ (346)	35,250 (156.8)	2,693 (12.0)	8,815 (39.2)	—	—	8,815 (39.2)	14,400 (64.1)
		10½ (267)	15¾ (400)	42 (1067)	—	—	8,815 (39.2)	—	—	10,815 (48.1)	
		13⅛ (333)	19⅝ (498)	52½ (1334)	—	—	8,815 (39.2)	50,889 (226.4)	3,717 (16.5)	12,720 (56.6)	
#8 (25.4)	1⅛	9 (229)	13½ (343)	15¾ (400)	49,973 (222.3)	5,023 (22.3)	12,495 (55.6)	—	—	12,495 (55.6)	18,960 (84.3)
		12 (305)	18 (457)	48 (1219)	—	—	12,495 (55.6)	—	—	16,325 (72.6)	
		15 (381)	22½ (572)	60 (1524)	—	—	12,495 (55.6)	80,598 (358.5)	2,195 (9.8)	20,150 (89.6)	
#9 (28.6)	1¼	16⅞ (429)	25⅜ (645)	67½ (1715)	—	—	—	96,096 (427.5)	489 (2.2)	24,025 (106.9)	24,000 (106.8)
#10 (31.8)	1⅜	18¾ (476)	28⅛ (714)	75 (1905)	—	—	—	124,031 (551.7)	2,447 (10.9)	31,010 (137.9)	30,480 (135.6)
#11 (34.9)	1⅝	20⅝ (524)	31 (787)	82½ (2096)	—	—	—	166,059 (738.7)	4,222 (18.8)	41,515 (184.7)	37,440 (166.5)

1. La carga permitida debe ser la menor entre la resistencia a la adherencia y la resistencia del acero.
2. Las cargas permitidas que se indican debajo de la adherencia permitida corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia al borde y la separación en las páginas 97, 99 y 100.
4. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
5. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas. Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.
6. No se permite el uso de anclajes para resistir fuerzas de tensión en instalaciones sobre cabeza o en muros, a menos que existan las consideraciones apropiadas de exposición al fuego y a temperaturas elevadas.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT Cargas de corte permitidas para varillas de refuerzo en concreto de densidad normal

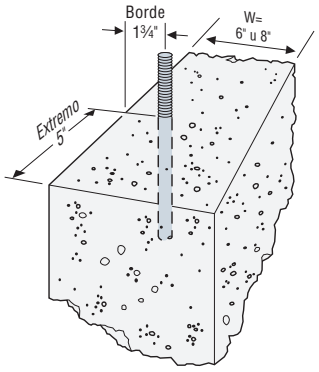
Tamaño de varilla de refuerzo No. (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de corte con base en la distancia al borde de concreto			Carga de corte con base en la resistencia del acero
					Concreto $f'_c \geq$ 2,000 psi (13.8 MPa)			Varilla de refuerzo grado 60 ASTM A615
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
#3 (9.5)	½	3½ (89)	6 (152)	5¼ (133)	8,294 (36.9)	515 (2.3)	2,075 (9.2)	1,680 (7.5)
		4½ (114)			—	—	2,075 (9.2)	
#4 (12.7)	9/16	4¼ (108)	8 (203)	6⅜ (162)	11,012 (49.0)	383 (1.7)	2,755 (12.3)	3,060 (13.6)
		7½ (191)			—	—	2,755 (12.3)	
#5 (15.9)	¾	5½ (140)	10 (254)	8¼ (210)	15,758 (70.1)	1,154 (5.1)	3,940 (17.5)	4,740 (21.1)
		9⅜ (238)			—	—	3,940 (17.5)	
#6 (19.1)	⅞	6¾ (171)	12 (305)	10⅛ (257)	23,314 (103.7)	1,494 (6.6)	5,830 (25.9)	6,730 (29.9)
		11¼ (286)			—	—	5,830 (25.9)	
#7 (22.2)	1	7¾ (197)	14 (356)	11⅝ (295)	32,662 (145.3)	5,588 (24.9)	8,165 (36.3)	9,180 (40.8)
		13⅛ (333)			—	—	8,165 (36.3)	
#8 (25.4)	1⅛	9 (229)	16 (406)	13½ (343)	33,428 (148.7)	2,319 (10.3)	8,360 (37.2)	12,085 (53.8)
		15 (381)			—	—	8,360 (37.2)	

1. La carga permitida debe ser la menor de la carga con base en la distancia al borde del concreto y la resistencia del acero.
2. Las cargas permitidas con base en la distancia al borde del concreto corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la separación y distancia al borde en las páginas 98 y 100.
4. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
5. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas. Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.

AT Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en sobrecimiento de concreto de densidad normal

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Ancho del sobrecimiento pulg (mm)	Dist. al borde mín pulg (mm)	Dist. al extremo mín pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia a la adherencia		Carga de tensión con base en la resistencia del acero
						Concreto $f'_c \geq$ 2,500 psi (17.2 MPa)		F1554 grado 36
						Última lb (kN)	lb permitidas (kN)	lb permitidas (kN)
⅝ (15.9)	11/16	10 (254.0)	6 (152.4)	1¾ (44.5)	5 (127.0)	12,913 (57.4)	3,230 (14.4)	5,875 (26.1)
⅞ (22.2)	1	15 (381.0)	8 (203.2)	1¾ (44.5)	5 (127.0)	21,838 (97.1)	5,460 (24.3)	11,500 (51.2)

1. La carga permitida debe ser la menor entre la resistencia a la adherencia y la resistencia del acero.
2. Las cargas permitidas que se indican debajo de la adherencia permitida corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
4. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas. Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.



Distancias al borde y al extremo de la varilla roscada para la instalación en la esquina del sobrecimiento de concreto

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de arena de densidad liviana

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia a la adherencia			Carga de tensión con base en la resistencia del acero		
					Concreto de densidad liviana $f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)			F1554 grado 36	A193 GR B7	F593 304SS
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
⅜ (9.5)	7⁄16	1¾ (44)	2⅝ (67)	3½ (89)	2,842 (12.6)	226 (1.0)	710 (3.2)	2,105 (9.4)	4,535 (20.2)	3,630 (16.1)
		3½ (89)	5¼ (133)	7 (178)	5,132 (22.8)	762 (3.4)	1,280 (5.7)			
½ (12.7)	9⁄16	2⅛ (54)	3⅛ (79)	4¼ (108)	4,415 (19.6)	454 (2.0)	1,100 (4.9)	3,750 (16.7)	8,080 (35.9)	6,470 (28.8)
		4¼ (108)	6⅜ (162)	8½ (216)	6,709 (29.8)	1,002 (4.5)	1,675 (7.5)			
⅝ (15.9)	11⁄16	2½ (64)	3¾ (95)	5 (127)	5,568 (24.8)	498 (2.2)	1,390 (6.2)	5,875 (26.1)	12,660 (56.3)	10,120 (45.0)
		5 (127)	7½ (191)	10 (254)	6,298 (28.0)	1,155 (5.1)	1,575 (7.0)			

1. La carga permitida debe ser la menor entre la resistencia a la adherencia y la resistencia del acero.
2. Se permite el 100% de la carga permitida a la separación crítica. No se permite ninguna reducción en la separación.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia al borde en la página 101.
4. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
5. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas. Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.
6. No se permite el uso de anclajes para resistir fuerzas de tensión en instalaciones sobre cabeza o en muros, a menos que existan las consideraciones apropiadas de exposición al fuego y a temperaturas elevadas.
7. Las cargas permitidas que se indican debajo de la adherencia permitida corresponden a un factor de seguridad de 4.0.

AT Cargas de corte permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de arena de densidad liviana

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de corte con base en la distancia al borde de concreto			Carga de corte con base en la resistencia del acero		
					Concreto de densidad liviana $f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)			F1554 grado 36	A193 GR B7	F593 304SS
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
⅜ (9.5)	7⁄16	1¾ (44)	2⅝ (67)	3½ (89)	3,042 (13.5)	249 (1.1)	760 (3.4)	1,085 (4.8)	2,340 (10.4)	1,870 (8.3)
		3½ (89)	5¼ (133)	7 (178)	5,320 (23.7)	187 (0.8)	1,330 (5.9)			
½ (12.7)	9⁄16	2⅛ (54)	3⅛ (79)	4¼ (108)	4,076 (18.1)	458 (2.0)	1,020 (4.5)	1,930 (8.6)	4,160 (18.5)	3,330 (14.8)
		4¼ (108)	6⅜ (162)	8½ (216)	9,838 (43.8)	625 (2.8)	2,460 (10.9)			
⅝ (15.9)	11⁄16	2½ (64)	3¾ (95)	5 (127)	5,360 (23.8)	351 (1.6)	1,340 (6.0)	3,025 (13.5)	6,520 (29.0)	5,220 (23.2)
		5 (127)	7½ (191)	10 (254)	12,430 (55.3)	518 (2.3)	3,105 (13.8)			

1. La carga permitida debe ser la menor de la carga con base en la distancia al borde del concreto y la resistencia del acero.
2. Las cargas permitidas con base en la distancia al borde del concreto corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia al borde en la página 101.
4. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
5. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas. Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.
6. Se permite el 100% de la carga permitida a la separación crítica. No se permite ninguna reducción en la separación.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

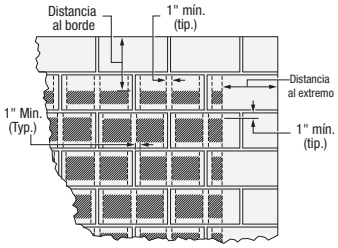
AT Cargas de tensión y de corte permitidas para anclajes de varilla roscada en unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero de densidad normal de 6 y 8 pulg

IBC *

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. al borde mín pulg (mm)	Dist. al extremo mín pulg (mm)	Distancia de separación mínima pulg (mm)	Cargas permitidas para unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero de 6 pulg, con base en la resistencia de CMU		Cargas permitidas para unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero de 8 pulg, con base en la resistencia de CMU	
						Tensión	Corte	Tensión	Corte
						Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclaje instalado en la capa protectora (vea la figura 1)									
½ (12.7)	9/16	4¼ (108)	12 (305)	12 (305)	17 (432)	770 (3.4)	1,325 (5.9)	770 (3.4)	1,325 (5.9)
¾ (19.1)	13/16	6¾ (171)	12 (305)	4 (102)	27 (686)	—	—	1,375 (6.1)	—
				12 (305)	27 (686)	—	—	—	2,670 (11.9)
Anclaje instalado en la unión en "T" del mortero (vea la figura 2)									
¾ (19.1)	13/16	6¾ (171)	16 (406)	8 (203)	27 (686)	—	—	—	1,030 (4.6)

Vea las notas 1 a 7 a continuación

Figura 1



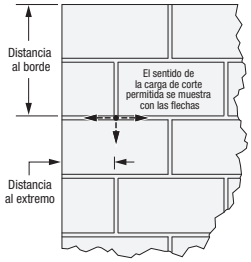
Ubicación permitida del anclaje en una capa protectora de unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero

AT Cargas de tensión y de corte permitidas para anclajes de varilla roscada en unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero de densidad normal de 6 y 8 pulg

IBC *

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. al borde mín pulg (mm)	Dist. al extremo mín pulg (mm)	Distancia de separación mínima pulg (mm)	Cargas permitidas en unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero de 6 y 8 pulg con base en la resistencia de las unidades de mampostería de concreto		
						Tensión	Corte perpendicular[8]	Corte paralelo[9]
						Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclaje instalado en la abertura de la celda (parte superior de la pared) (vea la figura 3)								
½ (12.7)	9/16	4¼ (108)	1¾ (44)	11 (279)	17 (432)	650 (2.9)	285 (1.3)	705 (3.1)
⅝ (15.9)	11/16	5 (127)	1¾ (44)	11 (279)	20 (508)	815 3.6	330 (1.5)	755 (3.4)
		12 (305)	1¾ (44)	11 (279)	48 (1219)	1,120 (5.0)	410 (1.8)	815 (3.6)
⅞ (22.2)	1	12 (305)	1¾ (44)	11 (279)	48 (1219)	1,385 (6.2)	290 (1.3)	1,030 (4.6)

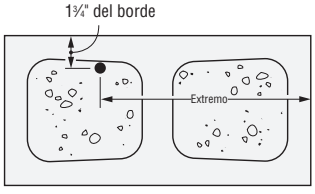
Figura 2



Ubicación del anclaje en la unión en "T" del mortero de unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero

1. Las varillas roscadas deben cumplir mínimo con el grado 36 ASTM F1554.
2. Valores para unidades de mampostería de concreto (CMU) de 6 y 8 pulg de ancho, con una resistencia de compresión mínima especificada de mampostería, f'_m, a los 28 días, es 1,500 psi.
3. La profundidad de empotramiento se mide desde la cara exterior de la unidad de mampostería en concreto para instalaciones a través de una capa protectora.
4. Las cargas permitidas pueden incrementarse 33⅓% en cargas de corta duración debidas a fuerzas del viento o sísmicas, donde son permitidas por código.
5. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
6. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
7. Los anclajes deben estar separados a una distancia mínima de cuatro veces el empotramiento del anclaje.
8. Carga de corte aplicada de forma perpendicular al borde de una pared de unidades de mampostería de concreto.
9. Carga de corte aplicada de forma paralela al borde de la pared de unidades de mampostería de concreto.

Figura 3



Anclaje instalado en la abertura de la celda (parte superior del muro)

AT Cargas de tensión y de corte permitidas para anclajes de varilla roscada en unidades de mampostería de concreto huecas de densidad liviana, densidad media y densidad normal

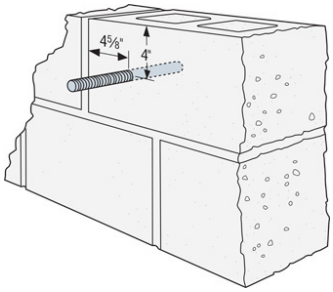
IBC *

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. al borde mín pulg (mm)	Dist. al extremo mín pulg (mm)	Cargas permitidas para unidades de mampostería de concreto huecas de 6 y 8 pulg con base en la resistencia de las unidades de mampostería de concreto			
					Tensión		Corte	
					Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclaje instalado en la capa protectora con un tubo de malla de acero inoxidable Simpson Strong-Tie® (vea la figura 4)								
⅜ (9.5)	9/16	3½ (88.9)	4 (101.6)	4⅝ (117.5)	1,400 (6.2)	280 (1.2)	1,326 (5.9)	265 (1.2)
½ (12.7)	11/16	3½ (88.9)	4 (101.6)	4⅝ (117.5)	—	280 (1.2)	—	265 (1.2)
⅝ (15.9)	⅞	3 (76.2)	4 (101.6)	4⅝ (117.5)	—	280 (1.2)	—	265 (1.2)

1. Consulte arriba las notas 1, 2, 3, 5, 6 y 7.
2. Ajuste la broca al modo de solo rotación cuando perfore en unidades de mampostería de concreto huecas.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

Figura 4



Anclaje instalado en la capa protectora con tubo de malla en la celda hueca

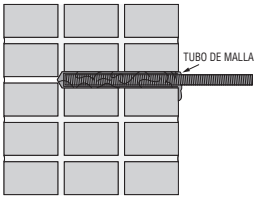
C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT Información de diseño — Mampostería

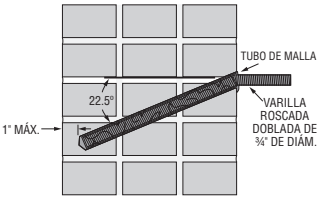
AT Cargas de tensión y de corte permitidas para instalaciones en paredes de mampostería con ladrillo sin refuerzo — El grosor mínimo de la pared de URM es de 13 pulg (3 ladrillos)

Diám./ tamaño varilla/var de ref pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. al extremo/ borde mín pulg (mm)	Distancia de separación vertical mínima pulg (mm)	Distancia de separación horizontal mínima pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia del URM Resistencia neta mínima del mortero = 50 psi Permitida lb (kN)	Carga de corte con base en la resistencia del URM Resistencia neta mínima del mortero = 50 psi Permitida lb (kN)
Configuración A (se requiere un tubo de malla ATS o ATSP de Simpson Strong-Tie®)							
¾ (19.1)	1	8 (203)	24 (610)	18 (457)	18 (457)	—	1,000 (4.4)
#5 (15.9)	1	8 (203)	24 (610)	18 (457)	18 (457)	—	750 (3.3)
#6 (19.1)	1	8 (203)	24 (610)	18 (457)	18 (457)	—	1,000 (4.4)
Configuración B (se requiere un tubo de malla ATS o ATSP de Simpson Strong-Tie)							
¾ (19.1)	1	13 (330)	16 (406)	18 (457)	24 (610)	1,200 (5.3)	1,000 (4.4)
Configuración C (se requiere un tubo de malla ATS y una manga de acero AST de Simpson Strong-Tie)							
⅝ (15.9)	1	**	24 (610)	18 (457)	18 (457)	1,200 (5.3)	750 (3.3)

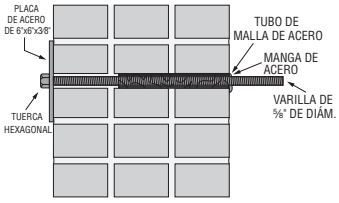
1. Las varillas roscadas deben cumplir mínimo con el grado 36 ASTM F1554.
2. Todos los agujeros se perforan con una broca con punta de carburo de 1 pulg de diámetro, con el taladro ajustado en el modo de solo rotación.
3. Las paredes de ladrillo no reforzado deben tener un grosor mínimo de 13 pulg (tres ladrillos).
4. La carga permitida solo aplica donde las pruebas de corte en el lugar indiquen una resistencia neta mínima del mortero de 50 psi.
5. La carga permitida para los anclajes de configuración B y C sometidos a una tensión combinada y a una carga de corte se determina suponiendo una relación de línea recta entre la tensión permitida y de corte.
6. Los anclajes instalados en paredes de ladrillo sin refuerzo están limitados a resistir solamente fuerzas sísmicas o de viento.
7. La configuración A tiene una varilla roscada o varilla de refuerzo recta, incrustada 8 pulg en el muro, con un tubo de malla de 3½₂ pulg de diámetro por 8 pulg de largo (No. de pieza ATS758 o ATS758P). Esta configuración está diseñada solamente para resistir cargas de corte.
8. La configuración B tiene una varilla roscada doblada de ¾ pulg instalada a un ángulo de 22.5 grados y a 13 pulg en la pared, a 1 pulg (máximo) de la superficie del muro exterior. Esta configuración está diseñada para resistir cargas de tensión y de corte. La varilla roscada predoblada se instala con un tubo de malla de 3½₂ pulg de diámetro por 13 pulg de largo (No. de pieza ATS7513 o ATS7513P).
9. La configuración C está diseñada para resistir las fuerzas de tensión y de corte. Consiste en una varilla roscada ASTM F1554 grado 36 de ⅝" de diámetro, una manga de 8 pulg de diámetro (No. de pieza AST800) y un tubo de malla de 3½₂ pulg de diámetro por 8 pulg de largo (No. de pieza ATS758). La manga de acero tiene un tapón plástico en un extremo. Una placa de acero ASTM A 36 de 6" x 6" x ⅜" de grueso se ubica sobre la cara trasera del muro.
10. Los requisitos especiales de inspección son determinados por la jurisdicción local y el oficial local de construcción debe confirmarlos.
11. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.



Configuración A (corte)



Configuración B (tensión y corte)



Configuración C (tensión y corte)

AT Cargas de tensión y de corte permitidas para anclajes de varilla roscada en unidades de mampostería de concreto huecas de densidad liviana, densidad media y densidad normal

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Cargas permitidas en unidades de mampostería de concreto huecas de 8 pulg con base en la resistencia de las unidades de mampostería de concreto Tensión Última lb (kN) Permitida lb (kN) Corte Última lb (kN) Permitida lb (kN)			
Anclaje instalado en la capa protectora con un tubo de malla Simpson Strong-Tie ATSP (plástico)								
⅜ (9.5)	9⁄16	3½ (88.9)	12 (305)	8 (203)	1,545 (6.9)	310 (1.4)	1,385 (6.2)	275 (1.2)
½ (12.7)	¾	3½ (88.9)	12 (305)	8 (203)	1,510 (6.7)	300 (1.3)	1,305 (5.8)	260 (1.2)
⅝ (15.9)	⅞	3 (76.2)	12 (305)	8 (203)	1,590 (7.1)	320 (1.4)	1,345 (6.0)	270 (1.2)

1. Las varillas roscadas deben cumplir mínimo con el grado 36 ASTM F1554.
2. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para las instalaciones bajo IBC e IRC.
3. Las distancias al borde pueden ser reducidas a 4 pulg con una reducción correspondiente del 37% en capacidad de tensión. La capacidad de corte no se afecta.
4. Valores para unidades de mampostería de concreto de 8 pulg de ancho, de densidad liviana, media y normal, con una resistencia mínima de compresión de 1,900 psi y capa protectora de 1¼ pulg de grueso.
5. La profundidad de empotramiento se mide desde la cara exterior de la unidad de mampostería en concreto.
6. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
7. Ajuste la broca al modo de solo rotación cuando perfore en unidades de mampostería de concreto huecas.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

Instrucciones de instalación para la configuración C

1. Perfore un agujero perpendicular a la pared a una profundidad de 8 pulg con una broca de punta de carburo de 1 pulg de diámetro (modo de solo rotación).
2. Limpie el agujero con aire comprimido sin aceite y un cepillo de nilón.
3. Llene el tubo de malla de acero de 8 pulg con adhesivo mezclado e insértelo en el agujero.
4. Inserte lentamente la manga de acero en el tubo de malla (el adhesivo se desplazará).
5. Espere a que el adhesivo se cure (consulte el programa de curado).
6. Perfore a través del extremo del tapón de plástico (interior) de la manga de acero con una broca de ⅝ pulg.
7. Perfore completamente a través de la pared con una broca con punta de carburo para concreto de ⅝ pulg (modo de solo rotación).
8. Inserte una varilla de ⅝ pulg a través del agujero e instale la placa de metal y la tuerca.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

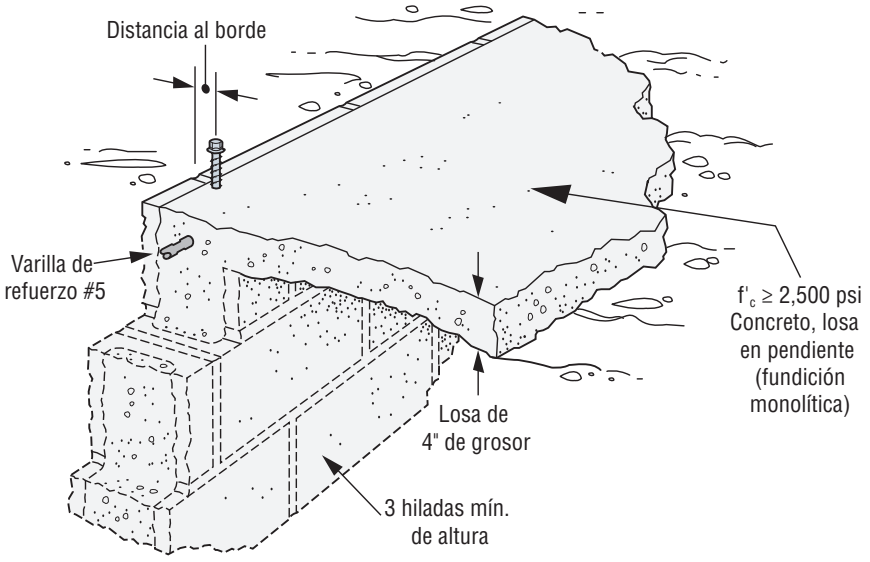
AT Información de diseño — Mampostería

AT Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en bloques de soporte de unidades de mampostería de concreto de 8 pulg de densidad liviana, media y normal rellenas con concreto de densidad normal.

IBC *

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profund. empotr. mín. pulg (mm)	Dist. al borde mín. pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Bloque de soporte de unidades de mampostería de concreto rellenas de concreto de 8 pulg	
					Cargas de tensión permitidas con base en la resistencia de las unidades de mampostería de concreto	
					Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
½ (12.7)	9/16	**4½** (114)	**1¾** (44.5)	**18** (457)	**3,540** (15.7)	**710** (3.2)
		7 (178)	**1¾** (44.5)	**28** (711)	**6,285** (28.0)	**1,255** (5.6)
		12 (305)	**1¾** (44.5)	**48** (1,220)	**18,950** (84.3)	**3,750** (16.7)
5/8 (15.9)	11/16	**4½** (114)	**1¾** (44.5)	**18** (457)	**4,775** (21.2)	**955** (4.2)
		7 (178)	**1¾** (44.5)	**28** (711)	**7,960** (35.4)	**1,590** (7.1)
		12 (305)	**1¾** (44.5)	**48** (1,219)	—	**3,400** (15.1)
		15 (381)	**1¾** (44.5)	**60** (1,524)	**22,425** (99.8)	**4,485** (20.0)

1. Las varillas roscadas deben cumplir mínimo con el grado 36 ASTM F1554.
2. Los valores corresponden a unidades de mampostería de concreto CMU de 8 pulgadas de ancho rellenas de concreto, con una resistencia a la compresión mínima de 2,500 psi y para losa de piso de fundición monolítica.
3. Varilla de refuerzo #5 central en celda de unidades de mampostería de concreto y losa de concreto, como se muestra.
4. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.



* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT Factores de ajuste de cargas permitidas en concreto de densidad normal: distancia al borde, carga de tensión

Cómo utilizar estas tablas

1. Las siguientes tablas corresponden a una distancia al borde reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique el empotramiento (E) al que se instalará el anclaje.
4. Ubique la distancia al borde (c_{act}) a la que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_c) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por el factor de ajuste de carga aplicable.
7. Los factores de reducción para varios bordes se multiplican juntos.
8. Los factores de ajuste no aplican a los valores de resistencia del acero permitidos.
9. Los factores de ajuste deben aplicarse a la carga de tensión permitida solamente con base en los valores de resistencia a la adherencia.

Tensión en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Diám.	⅜			½				⅝			¾		
	Varilla de refuerzo		#3			#4		#4		#5			#6	
	E	1¾	3½	4½	2⅛	4¼	6	7½	2½	5½	9⅜	3⅜	6¾	11¼
	c_{cr}	2⅝	5¼	6¾	3⅜₁₆	6⅜	9	11¼	3¾	7½	14⅛	5⅛₁₆	10⅛	16⅞
	c_{min}	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾
	f_{cmin}	**0.59**	**0.59**	**0.65**	**0.50**	**0.50**	**0.65**	**0.65**	**0.50**	**0.50**	**0.61**	**0.50**	**0.50**	**0.56**
1¾		0.59	0.59	0.65	0.50	0.50	0.65	0.65	0.50	0.50	0.61	0.50	0.50	0.56
2		0.71	0.62	0.67	0.59	0.53	0.66	0.66	0.56	0.52	0.62	0.54	0.51	0.57
3		1.00	0.74	0.74	0.93	0.64	0.71	0.70	0.81	0.61	0.65	0.69	0.57	0.60
4			0.85	0.81	1.00	0.74	0.76	0.73	1.00	0.70	0.68	0.84	0.63	0.63
5			0.97	0.88		0.85	0.81	0.77		0.78	0.71	0.99	0.69	0.65
6			1.00	0.95		0.96	0.86	0.81		0.87	0.74	1.00	0.75	0.68
7				1.00		1.00	0.90	0.84		0.96	0.78		0.81	0.71
8							0.95	0.88		1.00	0.81		0.87	0.74
9							1.00	0.92			0.84		0.93	0.77
10								0.95			0.87		0.99	0.80
11								0.99			0.90		1.00	0.83
12								1.00			0.93			0.86
13											0.96			0.89
14											1.00			0.92
15														0.95
16														0.97
17														1.00

Vea las notas abajo.

Tensión en función de la distancia al borde (f_c) (continuación)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Diám.	⅞			1			1⅛			1¼			
	Varilla de refuerzo		#7			#8				#9			#10	#11
	E	3⅞	7¾	13⅛	4½	9	15	5⅛	10⅛	16⅞	5⅝	11¼	18¾	20⅝
	c_{cr}	5¹³⁄₁₆	11⅝	19⅝	6¾	13½	22½	7¾	15¼	25⅜	8⅞₁₆	16⅞	28⅛	31
	c_{min}	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	2¾	2¾	2¾	2¾	2¾	2¾	2¾
	f_{cmin}	**0.49**	**0.49**	**0.52**	**0.44**	**0.44**	**0.39**	**0.47**	**0.47**	**0.43**	**0.47**	**0.47**	**0.43**	**0.43**
1¾		0.49	0.49	0.52	0.44	0.44	0.39							
2¾		0.62	0.54	0.55	0.55	0.49	0.42	0.47	0.47	0.43	0.47	0.47	0.43	0.43
4		0.77	0.61	0.58	0.69	0.55	0.46	0.60	0.52	0.46	0.59	0.52	0.46	0.46
6		1.00	0.71	0.63	0.92	0.64	0.51	0.81	0.61	0.51	0.77	0.59	0.50	0.50
8			0.81	0.69	1.00	0.74	0.57	1.00	0.69	0.56	0.96	0.67	0.55	0.54
10			0.92	0.74		0.83	0.63		0.78	0.61	1.00	0.74	0.59	0.58
12			1.00	0.80		0.93	0.69		0.86	0.66		0.82	0.64	0.62
14				0.85		1.00	0.75		0.95	0.71		0.89	0.68	0.66
16				0.90			0.81		1.00	0.76		0.97	0.73	0.70
18				0.96			0.87			0.81		1.00	0.77	0.74
20				1.00			0.93			0.86			0.82	0.78
22							0.99			0.91			0.86	0.82
24							1.00			0.97			0.91	0.86
26										1.00			0.95	0.90
28													1.00	0.94
30														0.98
32														1.00

1. E = profundidad de empotramiento (pulg).
2. c_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg).
3. c_{cr} = distancia al borde crítica para carga al 100% (pulg).
4. c_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg).
5. f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
6. f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica al borde. f_{ccr} siempre es = 1.00.
7. f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde.
8. $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin})\ (c_{act} - c_{min})\ /\ (c_{cr} - c_{min})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT Factores de ajuste de cargas permitidas en concreto de densidad normal: distancia al borde, carga de corte

Cómo utilizar estas tablas

1. Las siguientes tablas corresponden a una distancia al borde reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique el empotramiento (E) al que se instalará el anclaje.
4. Ubique la distancia al borde (c_{act}) a la que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_c) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por el factor de ajuste de carga aplicable.
7. Los factores de reducción para varios bordes se multiplican juntos.
8. Los factores de ajuste no aplican a los valores de resistencia del acero permitidos.
9. Los factores de ajuste deben aplicarse solamente a la carga de corte permitida con base en los valores de la distancia al borde del concreto solamente.

Corte en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Diám.	⅜					½					⅝					¾					
	Varilla de refuerzo				#3					#4					#5					#6		
	E	1¾	3½	4½	3½	4½	2⅛	4¼	6	4¼	7½	2½	5½	9⅜	5½	9⅜	3⅜	6¾	11¼	6¾	11¼
	c_{cr}	5¼	5¼	5¼	6	6	6⅜	6⅜	6⅜	8	8	7½	7½	7½	10	10	10⅛	10⅛	10⅛	12	12
	c_{min}	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾
	f_{cmin}	**0.40**	**0.35**	**0.39**	**0.19**	**0.39**	**0.18**	**0.15**	**0.25**	**0.16**	**0.25**	**0.12**	**0.11**	**0.14**	**0.10**	**0.14**	**0.10**	**0.11**	**0.14**	**0.10**	**0.14**
1¾		0.40	0.35	0.39	0.19	0.39	0.18	0.15	0.25	0.16	0.25	0.12	0.11	0.14	0.10	0.14	0.10	0.11	0.14	0.10	0.14
2¾		0.57	0.54	0.56	0.38	0.53	0.36	0.33	0.41	0.29	0.37	0.27	0.26	0.29	0.21	0.24	0.21	0.22	0.24	0.19	0.22
3		0.61	0.58	0.61	0.43	0.57	0.40	0.38	0.45	0.33	0.40	0.31	0.30	0.33	0.24	0.27	0.23	0.24	0.27	0.21	0.24
3½		0.70	0.68	0.70	0.52	0.64	0.49	0.47	0.53	0.40	0.46	0.39	0.38	0.40	0.29	0.32	0.29	0.30	0.32	0.25	0.29
4		0.79	0.77	0.78	0.62	0.71	0.58	0.56	0.61	0.46	0.52	0.46	0.46	0.48	0.35	0.37	0.34	0.35	0.37	0.30	0.33
4½		0.87	0.86	0.87	0.71	0.78	0.67	0.66	0.70	0.53	0.58	0.54	0.54	0.55	0.40	0.43	0.40	0.40	0.42	0.34	0.37
5		0.96	0.95	0.96	0.81	0.86	0.76	0.75	0.78	0.60	0.64	0.62	0.61	0.63	0.45	0.48	0.45	0.46	0.47	0.39	0.41
5½		1.00	1.00	1.00	0.90	0.93	0.84	0.84	0.86	0.66	0.70	0.69	0.69	0.70	0.51	0.53	0.50	0.51	0.53	0.43	0.45
6					1.00	1.00	0.93	0.93	0.94	0.73	0.76	0.77	0.77	0.78	0.56	0.58	0.56	0.56	0.58	0.47	0.50
6½							1.00	1.00	1.00	0.80	0.82	0.85	0.85	0.85	0.62	0.64	0.61	0.61	0.63	0.52	0.54
7										0.87	0.88	0.92	0.92	0.93	0.67	0.69	0.66	0.67	0.68	0.56	0.58
7½										0.93	0.94	1.00	1.00	1.00	0.73	0.74	0.72	0.72	0.73	0.60	0.62
8										1.00	1.00				0.78	0.79	0.77	0.77	0.78	0.65	0.66
8½															0.84	0.84	0.83	0.83	0.83	0.69	0.71
9															0.89	0.90	0.88	0.88	0.88	0.74	0.75
9½															0.95	0.95	0.93	0.93	0.94	0.78	0.79
10															1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.82	0.83
10½																	1.00	1.00	1.00	0.87	0.87
11																				0.91	0.92
11½																				0.96	0.96
12																				1.00	1.00

Vea las notas abajo.

Corte en función de la distancia al borde (f_c) (continuación)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Diám.	⅞					1					1⅛			1¼		
	Varilla de refuerzo				#7					#8							
	E	3⅞	7¾	13⅛	7¾	13⅛	4½	9	15	9	15	5⅛	10⅛	16⅞	5⅝	11¼	18¾
	c_{cr}	11⅝	11⅝	11⅝	14	14	13½	13½	13½	16	16	15¼	15¼	15¼	16⅞	16⅞	16⅞
	c_{min}	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	2¾	2¾	2¾	2¾	2¾	2¾
	f_{cmin}	**0.09**	**0.08**	**0.09**	**0.09**	**0.09**	**0.08**	**0.08**	**0.09**	**0.08**	**0.09**	**0.14**	**0.12**	**0.12**	**0.14**	**0.12**	**0.12**
1¾		0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.09	0.08	0.09						
2¾		0.18	0.17	0.18	0.16	0.16	0.16	0.16	0.17	0.14	0.15	0.14	0.12	0.12	0.14	0.12	0.12
3		0.21	0.20	0.21	0.18	0.18	0.18	0.18	0.19	0.16	0.17	0.16	0.14	0.14	0.16	0.14	0.14
4		0.30	0.29	0.30	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.23	0.23	0.23	0.21	0.21	0.22	0.20	0.20
5		0.39	0.38	0.39	0.33	0.33	0.33	0.33	0.34	0.29	0.30	0.29	0.28	0.28	0.28	0.26	0.26
6		0.48	0.48	0.48	0.41	0.41	0.41	0.41	0.42	0.35	0.36	0.36	0.35	0.35	0.34	0.32	0.32
7		0.57	0.57	0.57	0.48	0.48	0.49	0.49	0.50	0.42	0.43	0.43	0.42	0.42	0.40	0.38	0.38
8		0.67	0.66	0.67	0.55	0.55	0.57	0.57	0.57	0.48	0.49	0.50	0.49	0.49	0.46	0.45	0.45
9		0.76	0.76	0.76	0.63	0.63	0.65	0.65	0.65	0.55	0.55	0.57	0.56	0.56	0.52	0.51	0.51
10		0.85	0.85	0.85	0.70	0.70	0.73	0.73	0.73	0.61	0.62	0.64	0.63	0.63	0.58	0.57	0.57
11		0.94	0.94	0.94	0.78	0.78	0.80	0.80	0.81	0.68	0.68	0.71	0.70	0.70	0.64	0.63	0.63
12		1.00	1.00	1.00	0.85	0.85	0.88	0.88	0.88	0.74	0.74	0.78	0.77	0.77	0.70	0.70	0.70
13					0.93	0.93	0.96	0.96	0.96	0.81	0.81	0.85	0.84	0.84	0.76	0.76	0.76
14					1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.87	0.87	0.91	0.91	0.91	0.82	0.82	0.82
15										0.94	0.94	0.98	0.98	0.98	0.89	0.88	0.88
16										1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.95	0.95
17															1.00	1.00	1.00

1. E = profundidad de empotramiento (pulg).
2. c_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg).
3. c_{cr} = distancia al borde crítica para carga al 100% (pulg).
4. c_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg).
5. f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde. f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica al borde. f_{ccr} siempre es = 1.00.
6. f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde.
7. $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin}) (c_{act} - c_{min}) / (c_{cr} - c_{min})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT Información de diseño — Concreto

AT Factores de ajuste de cargas permitidas en concreto de densidad normal: separación, carga de tensión

Cómo utilizar estas tablas

1. Las siguientes tablas corresponden a una separación reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique el empotramiento (E) al que se instalará el anclaje.
4. Ubique la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por el factor de ajuste de carga aplicable.
7. Los factores de reducción para varias separaciones se multiplican juntos.
8. Los factores de ajuste no aplican a los valores de resistencia del acero permitidos.
9. Los factores de ajuste deben aplicarse a la carga de tensión permitida solamente con base en los valores de resistencia a la adherencia.

Tensión en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Diám.	⅜			½				⅝			¾		
	Varilla de refuerzo		#3			#4		#4		#5			#6	
	E	1¾	3½	4½	2⅛	4¼	6	7½	2½	5½	9⅜	3⅜	6¾	11¼
	s_{cr}	7	6⅛	18	8½	7½	24	30	10	9⅝	37½	13½	11⅞	45
	s_{min}	⅞	1¾	2¼	1⅛	2⅛	3	3¾	1¼	2¾	4¾	1¾	3⅜	5⅝
	f_{smin}	0.57	0.58	0.80	0.57	0.58	0.80	0.80	0.57	0.58	0.80	0.57	0.58	0.80
⅞		0.57												
1		0.58												
1½		0.61			0.59				0.58					
2		0.65	0.60		0.62				0.61			0.58		
2½		0.68	0.64	0.80	0.65	0.61			0.63			0.60		
3		0.72	0.68	0.81	0.67	0.64	0.80		0.66	0.59		0.61		
3½		0.75	0.72	0.82	0.70	0.68	0.80		0.68	0.62		0.63	0.59	
4		0.79	0.76	0.82	0.73	0.71	0.81	0.80	0.71	0.65		0.65	0.61	
5		0.86	0.84	0.83	0.78	0.79	0.82	0.81	0.75	0.71	0.80	0.68	0.66	
6		0.93	0.92	0.85	0.84	0.86	0.83	0.82	0.80	0.77	0.81	0.72	0.71	0.80
7		1.00	1.00	0.86	0.89	0.93	0.84	0.82	0.85	0.83	0.81	0.75	0.76	0.81
8				0.87	0.95	1.00	0.85	0.83	0.90	0.88	0.82	0.79	0.81	0.81
9				0.89	1.00		0.86	0.84	0.95	0.94	0.82	0.82	0.85	0.82
10				0.90			0.87	0.84	1.00	1.00	0.83	0.86	0.90	0.82
12				0.92			0.89	0.86			0.84	0.93	1.00	0.83
14				0.95			0.90	0.87			0.85	1.00		0.84
16				0.97			0.92	0.89			0.86			0.85
18				1.00			0.94	0.90			0.88			0.86
20							0.96	0.92			0.89			0.87
24							1.00	0.94			0.91			0.89
28								0.97			0.93			0.91
32								1.00			0.95			0.93
36											0.98			0.95
40											1.00			0.97
45														1.00

1. E = profundidad de empotramiento (pulg).
2. S_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulg).
3. S_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100% (pulg).
4. S_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulg).
5. f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
6. f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica de separación. f_{scr} siempre es = 1.00.
7. f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
8. $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.

Diámetros de ⅞ pulg – 1¼ pulg en la siguiente página →

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Tensión en función de la separación (f_S) (continuación)

s_{act} (pulg)	Diám.	⅞			1			1⅛			1¼			
	Varilla de refuerzo		#7			#8				#9			#10	#11
	E	3⅞	7¾	13⅛	4½	9	15	5⅛	10⅛	16⅞	5⅝	11¼	18¾	20⅝
	s_{cr}	15½	13⅝	52½	18	15¾	60	20½	17¾	67½	22½	19¾	75	82½
	s_{min}	2	3⅞	6⅝	2¼	4½	7½	2⅝	5⅛	8½	2⅞	5⅝	9⅜	10⅜
	f_{smin}	**0.57**	**0.58**	**0.80**	**0.57**	**0.58**	**0.80**	**0.57**	**0.58**	**0.80**	**0.57**	**0.58**	**0.80**	**0.80**
2		0.57												
3		0.60			0.59			0.58			0.57			
4		0.63	0.59		0.62			0.60			0.59			
5		0.67	0.63		0.65	0.60		0.63			0.62			
6		0.70	0.67		0.67	0.64		0.65	0.61		0.64	0.59		
8		0.76	0.76	0.81	0.73	0.71	0.80	0.70	0.68		0.68	0.65		
10		0.82	0.84	0.81	0.78	0.79	0.81	0.75	0.74	0.81	0.73	0.71	0.80	
12		0.89	0.93	0.82	0.84	0.86	0.82	0.80	0.81	0.81	0.77	0.77	0.81	0.80
14		0.95	1.00	0.83	0.89	0.93	0.82	0.84	0.88	0.82	0.81	0.83	0.81	0.81
16		1.00		0.84	0.95	1.00	0.83	0.89	0.94	0.83	0.86	0.89	0.82	0.82
20				0.86	1.00		0.85	0.99	1.00	0.84	0.95	1.00	0.83	0.83
24				0.88			0.86	1.00		0.85	1.00		0.84	0.84
28				0.89			0.88			0.87			0.86	0.85
32				0.91			0.89			0.88			0.87	0.86
36				0.93			0.91			0.89			0.88	0.87
40				0.95			0.92			0.91			0.89	0.88
50				0.99			0.96			0.94			0.92	0.91
60				1.00			1.00			0.97			0.95	0.94
70										1.00			0.98	0.97
80													1.00	0.99
83														1.00

Consulte las notas en la página anterior.

AT Factores de ajuste de cargas permitidas en concreto de densidad normal: separación, carga de corte

Cómo utilizar estas tablas

1. Las siguientes tablas corresponden a una separación reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique el empotramiento (E) al que se instalará el anclaje.
4. Ubique la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por el factor de ajuste de carga aplicable.
7. Los factores de reducción para varias separaciones se multiplican juntos.
8. Los factores de ajuste no aplican a los valores de resistencia del acero permitidos.
9. Los factores de ajuste deben aplicarse solamente a la carga de corte permitida con base en los valores de la distancia al borde del concreto solamente.

Corte en función de la separación (f_S)

s_{act} (pulg)	Diám.	⅜		½		⅝		¾		⅞		1		1⅛		1¼	
	Varilla de refuerzo		#3		#4		#5		#6		#7		#8				
	E	1¾	3½	2⅛	4¼	2½	5½	3⅜	6¾	3⅞	7¾	4½	9	5⅛	10⅛	5⅝	11¼
	s_{cr}	2⅝	5¼	3¼	6⅜	3¾	8¼	5⅛	10⅛	5⅞	11⅝	6¾	13½	7¾	15¼	8½	16⅞
	s_{min}	⅞	1¾	1⅛	2⅛	1¼	2¾	1¾	3⅜	2	3⅞	2¼	4½	2⅝	5⅛	2⅞	5⅝
	f_{smin}	**0.90**	**0.83**	**0.90**	**0.83**	**0.90**	**0.83**	**0.90**	**0.83**	**0.90**	**0.83**	**0.90**	**0.83**	**0.90**	**0.83**	**0.90**	**0.83**
⅞		0.90															
1		0.91															
1½		0.94		0.92		0.91											
2		0.96	0.84	0.94		0.93		0.91		0.90							
2½		0.99	0.87	0.96	0.85	0.95		0.92		0.91		0.91					
3		1.00	0.89	0.99	0.87	0.97	0.84	0.94		0.93		0.92		0.91		0.90	
3½			0.92	1.00	0.89	0.99	0.85	0.95	0.83	0.94		0.93		0.92		0.91	
4			0.94		0.91	1.00	0.87	0.97	0.85	0.95	0.83	0.94		0.93		0.92	
5			0.99		0.95		0.90	1.00	0.87	0.98	0.85	0.96	0.84	0.95		0.94	
6			1.00		0.99		0.93		0.90	1.00	0.88	0.98	0.86	0.97	0.84	0.96	0.84
7					1.00		0.96		0.92		0.90	1.00	0.88	0.99	0.86	0.97	0.85
8							0.99		0.95		0.92		0.90	1.00	0.88	0.99	0.87
9							1.00		0.97		0.94		0.92		0.90	1.00	0.88
10									1.00		0.96		0.93		0.91		0.90
12											1.00		0.97		0.95		0.93
14													1.00		0.98		0.96
16															1.00		0.99
17																	1.00

1. E = profundidad de empotramiento (pulg).
2. s_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulg).
3. s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100% (pulg).
4. s_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulg).

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

5. f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
6. f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica de separación. f_{scr} siempre es = 1.00.
7. f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
8. $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

AT Información de diseño — Concreto

AT Factores de ajuste de carga permitida en concreto de arena de densidad liviana: distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas

1. Las siguientes tablas corresponden solamente a una distancia al borde reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique el empotramiento (E) al que se instalará el anclaje.
4. Ubique la distancia al borde (c_{act}) a la que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_c) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por el factor de ajuste de carga aplicable.
7. Los factores de reducción para varios bordes se multiplican juntos.
8. Los factores de ajuste no aplican a los valores de resistencia del acero permitidos.
9. Los factores de ajuste deben aplicarse a la carga de tensión permitida solamente con base en los valores de resistencia a la adherencia o en la carga de corte permitida solamente con base en los valores de distancia al borde del concreto.

Tensión en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Diám.	⅜		½		⅝	
	E	1¾	3½	2⅛	4¼	2½	5
	c_{cr}	2⅝	5¼	3⅛	6⅜	3¾	7½
	c_{min}	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾
	f_{cmin}	**0.59**	**0.59**	**0.50**	**0.50**	**0.50**	**0.50**
1¾		0.59	0.59	0.50	0.50	0.50	0.50
2		0.71	0.62	0.59	0.53	0.56	0.52
2¼		0.82	0.65	0.68	0.55	0.63	0.54
2½		0.94	0.68	0.77	0.58	0.69	0.57
2¾		1.00	0.71	0.86	0.61	0.75	0.59
3			0.74	0.95	0.64	0.81	0.61
3¼			0.77	1.00	0.66	0.88	0.63
3½			0.80		0.69	0.94	0.65
3¾			0.82		0.72	1.00	0.67
4			0.85		0.74		0.70
4¼			0.88		0.77		0.72
4½			0.91		0.80		0.74
4¾			0.94		0.82		0.76
5			0.97		0.85		0.78
5¼			1.00		0.88		0.80
5½					0.91		0.83
5¾					0.93		0.85
6					0.96		0.87
6¼					0.99		0.89
6½					1.00		0.91
6¾							0.93
7							0.96
7¼							0.98
7½							1.00

Corte en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Diám.	⅜		½		⅝	
	E	1¾	3½	2⅛	4¼	2½	5
	c_{cr}	2⅝	5¼	3⅛	6⅜	3¾	7½
	c_{min}	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾
	f_{cmin}	**0.40**	**0.35**	**0.18**	**0.15**	**0.12**	**0.11**
1¾		0.40	0.35	0.18	0.15	0.12	0.11
2		0.57	0.40	0.33	0.20	0.23	0.15
2¼		0.74	0.44	0.48	0.24	0.34	0.19
2½		0.91	0.49	0.63	0.29	0.45	0.23
2¾		1.00	0.54	0.78	0.33	0.56	0.26
3			0.58	0.93	0.38	0.67	0.30
3¼			0.63	1.00	0.43	0.78	0.34
3½			0.68		0.47	0.89	0.38
3¾			0.72		0.52	1.00	0.42
4			0.77		0.56		0.46
4¼			0.81		0.61		0.50
4½			0.86		0.66		0.54
4¾			0.91		0.70		0.57
5			0.95		0.75		0.61
5¼			1.00		0.79		0.65
5½					0.84		0.69
5¾					0.89		0.73
6					0.93		0.77
6¼					0.98		0.81
6½					1.00		0.85
6¾							0.88
7							0.92
7¼							0.96
7½							1.00

1. E = profundidad de empotramiento (pulg).
2. c_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg).
3. c_{cr} = distancia al borde crítica para carga al 100% (pulg).
4. c_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg).
5. f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
6. f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica al borde. fccr siempre es = 1.00.
7. f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde.
8. $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin}) (c_{act} - c_{min}) / (c_{cr} - c_{min})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET Adhesivo epóxico

SET es un adhesivo epóxico de alta resistencia, que no se encoje, formulado para anclaje de varillas roscadas y varillas de refuerzo. La resina y el endurecedor se suministran y se mezclan simultáneamente a través de la boquilla mezcladora.

Características

- Se encuentra en la lista de códigos bajo IBC/IRC para UMR, según ICC-ES ESR-1772
- Cumple o excede con los requisitos de ASTM C881 especificaciones para tipo I y IV, grado 3, clase C
- Tiempo de curado – 24 horas a 65°F, 72 horas a 40°F
- Procedimiento fácil de limpieza de agujero – no se requiere cepillo eléctrico
- Apropiado para usarlo en lugares de anclaje húmedos o mojados
- Cuando se mezcla adecuadamente, el adhesivo tendrá un color gris uniforme
- Disponible en cartuchos de 22 oz y 56 oz para una gran variedad de aplicaciones
- Fabricado en los EE.UU. utilizando materiales de todo el mundo.



SET Adhesivo

Aplicaciones

- Anclaje de varilla roscada y de varilla de refuerzo en concreto, mampostería y URM (ladrillo rojo)
- Sellante a prueba de forcejeo alrededor de puertas, ventanas y accesorios
- Preparación de empaste para inyección en fisuras
- Adherencia de concreto endurecido a concreto endurecido
- CalTrans y varios listados DOT; consulte www.strongtie.com/DOT

Códigos: ICC-ES ESR-1772 (mampostería sin refuerzo); Florida FL15730.5; AASHTO M-235 y ASTM C881 (tipo I y IV, grado 3, clase C); aprobado CalTrans; varios listados DOT I; NSF/ANSI estándar 61 (216 pulg^2 /1,000 gal.)

Resistencia a los químicos

Consulte las páginas 320–321.

Instrucciones de instalación y aplicación

(Consulte también las páginas 124 a 127)

- Las superficies en las que se aplicará el epóxico deben estar limpias.
- La temperatura del material base debe ser de 40°F o superior al momento de la instalación. Para mejores resultados, el material debe estar entre 70° y 80°F al momento de la aplicación.
- Para calentar material frío, almacene los cartuchos en un área o recipiente de almacenamiento calentado uniformemente. Los cartuchos no deben sumergirse en agua para facilitar el calentamiento.
- El material mezclado en la boquilla puede endurecerse en un tiempo de 30 minutos, a una temperatura de 70°F o mayor.

Ejemplo de diseño

Consulte la página 324.

Especificaciones sugeridas

Consulte **www.strongtie.com** para obtener más información.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET Adhesivo epóxico

Criterios de prueba

Los anclajes instalados con el adhesivo SET han sido probados de acuerdo con los *criterios de aceptación para anclajes en mampostería sin refuerzo* ICC-ES (AC60).

Propiedad	Método de prueba	Resultado*
Consistencia	ASTM C881	Pasta tixotrópica/estable
Temperatura de deflexión térmica	ASTM D648	136°F (58°C)
Resistencia a la adherencia (curado húmedo)	ASTM C882	3,218 psi (2 días) 3,366 psi (14 días)
Absorción de agua	ASTM D570	0.11% (24 horas)
Límite de fluencia en compresión	ASTM D695	5,065 psi (24 días) 12,650 psi (7 días)
Módulo de compresión	ASTM D695	439,000 psi (7 días)
Durómetro Shore D	ASTM D2240	81
Tiempo de gelatinización (75°F)	ASTM C881	30 minutos – 60 gramos de masa 60 minutos – película delgada
VOC	ASTM D2369	6 g/L

*Condiciones del material y curado: 73 ± 2°F, a menos que se indique algo diferente.

Sistema de cartucho SET

N° de modelo	Capacidad (onzas)	Tipo de cartucho	Cantidad en caja	Herramientas de suministro	Boquilla mezcladora
SET22	22	Gemelo	10	EDT22S, EDTA22CKT EDTA22P	EMN22i
SET22-N[4]	22	Gemelo	10		EMN22i
SET56	56	Gemelo	6	EDTA56P	EMN50

1. Las pautas de estimación para los cartuchos están disponibles en www.strongtie.com/apps.
2. La información detallada sobre herramientas de suministro, boquillas mezcladoras y otros accesorios adhesivos está disponible en las páginas 128 a 135 o en www.strongtie.com.
3. Use solamente boquillas mezcladoras Simpson Strong-Tie®, de acuerdo con las instrucciones de Simpson Strong-Tie. La modificación o el uso inapropiado de la boquilla mezcladora pueden perjudicar el desempeño del adhesivo SET.
4. Con cada cartucho se suministran una boquilla mezcladora EMN22i y una extensión de boquilla.

Programa de curado

Temperatura del material base		Tiempo de curado (h)
°F	°C	
40	4	72
65	18	24
85	29	20
90	32	16

Para concreto saturado con agua (incluidos los agujeros húmedos o llenos de agua), los tiempos de curado deben ser el doble.

Sensibilidad a la temperatura en servicio

Temperatura del material base		Carga permitida porcentual
°F	°C	
40	4	100%
70	21	100%
110	43	100%
135	57	75%
150	66	44%
180	82	20%

1. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura para la reducción de la resistencia a la adherencia permitida para la temperatura. Consulte la página 319 para obtener más información.
2. La carga porcentual permitida puede interpolarse linealmente para temperaturas intermedias de material base.
3. °C = (°F-32) / 1,8

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET Información de diseño — Concreto

SET Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal (continúa en la página siguiente)

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia a la adherencia						Carga de tensión con base en la resistencia del acero		
					Concreto f'c ≥ 2,000 psi (13.8 MPa)			Concreto f'c ≥ 4,000 psi (27.6 MPa)			F1554 grado 36	A193 GR B7	F593 304SS
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Permit. lb (kN)
⅜ (9.5)	½	1¾ (44)	2⅝ (67)	7 (178)	1,900 (8.5)	485 (2.2)	475 (2.1)	1,900 (8.5)	—	475 (2.1)	2,105 (9.4)	4,535 (20.2)	3,630 (16.1)
		3½ (89)	5¼ (133)	14 (356)	10,200 (45.4)	119 (0.5)	2,550 (11.3)	10,280 (45.7)	97 (0.4)	2,570 (11.4)			
		4½ (114)	6¾ (171)	18 (457)	10,613 (47.2)	84 (0.4)	2,655 (11.8)	10,613 (47.2)	—	2,655 (11.8)			
½ (12.7)	⅝	2⅛ (54)	3³⁄₁₆ (81)	8½ (216)	7,216 (32.1)	1,163 (5.2)	1,805 (8.0)	7,216 (32.1)	—	1,805 (8.0)	3,750 (16.7)	8,080 (35.9)	6,470 (28.8)
		4¼ (108)	6⅜ (162)	17 (432)	17,700 (78.7)	629 (2.8)	4,425 (19.7)	18,400 (81.8)	788 (3.5)	4,600 (20.5)			
		6 (152)	9 (229)	24 (610)	18,556 (82.5)	853 (3.8)	4,640 (20.6)	18,556 (82.5)	—	4,640 (20.6)			
⅝ (15.9)	¾	2½ (64)	3¾ (95)	10 (254)	6,780 (30.2)	315 (1.4)	1,695 (7.5)	6,780 (30.2)	—	1,695 (7.5)	5,875 (26.1)	12,660 (56.3)	10,120 (45.0)
		3¾ (95)	5⅝ (143)	15 (381)	—	—	4,190 (18.6)	—	—	4,875 (21.7)			
		5 (127)	7½ (191)	20 (508)	26,700 (118.8)	1,121 (5.0)	6,680 (29.7)	32,200 (143.2)	964 (4.3)	8,050 (35.8)			
		7³⁄₁₆ (183)	10⅞ (276)	28¾ (730)	—	—	7,515 (33.4)	—	—	8,200 (36.5)			
		9⅜ (238)	14⅛ (359)	37½ (953)	33,402 (148.6)	1,198 (5.3)	8,350 (37.1)	33,402 (148.6)	—	8,350 (37.1)			
¾ (19.1)	⅞	3⅜ (86)	5¹⁄₁₆ (129)	13½ (343)	15,456 (68.8)	2,621 (11.7)	3,865 (17.2)	15,456 (68.8)	—	3,865 (17.2)	8,460 (37.6)	18,230 (81.1)	12,400 (55.2)
		5¹⁄₁₆ (129)	7⅝ (194)	20¼ (514)	—	—	7,195 (32.0)	—	—	7,245 (32.2)			
		6¾ (171)	10⅛ (257)	27 (686)	42,100 (187.3)	1,945 (8.7)	10,525 (46.8)	42,480 (189.0)	1,575 (7.0)	10,620 (47.2)			
		9 (229)	13½ (343)	36 (914)	—	—	11,220 (49.9)	—	—	11,265 (50.1)			
		11¼ (286)	16⅞ (429)	45 (1143)	47,634 (211.9)	608 (2.7)	11,910 (53.0)	47,634 (211.9)	—	11,910 (53.0)			

Consulte las notas en la página siguiente

Diámetros de ⅞ pulg – 1¼ pulg en la siguiente página →

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET Información de diseño — Concreto

SET Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal (continuación de la página anterior)

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia a la adherencia						Carga de tensión con base en la resistencia del acero		
					Concreto $f'_c \geq$ 2,000 psi (13.8 MPa)			Concreto $f'_c \geq$ 4,000 psi (27.6 MPa)			F1554 grado 36	A193 GR B7	F593 304SS
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Permit. lb (kN)
⅞ (22.2)	1	3⅞ (98)	5 13/16 (148)	15½ (394)	19,120 (85.1)	1,239 (5.5)	4,780 (21.3)	19,120 (85.1)	—	4,780 (21.3)	11,500 (51.2)	24,785 (110.2)	16,860 (75.0)
		5 13/16 (148)	8¾ (222)	23¼ (591)	—	—	8,535 (38.0)	—	—	9,250 (41.1)			
		7¾ (197)	11⅝ (295)	31 (787)	49,160 (218.7)	2,149 (9.6)	12,290 (54.7)	54,880 (244.1)	1,050 (4.7)	13,720 (61.0)			
		10 7/16 (265)	15⅝ (397)	41¾ (1060)	—	—	14,480 (64.4)	—	—	15,195 (67.6)			
		13⅛ (333)	19⅝ (498)	52½ (1334)	66,679 (296.6)	506 (2.3)	16,670 (74.2)	66,679 (296.6)	—	16,670 (74.2)			
1 (25.4)	1⅛	4½ (114)	6¾ (171)	18 (457)	20,076 (89.3)	2,388 (10.6)	5,020 (22.3)	20,076 (89.3)	—	5,020 (22.3)	15,025 (66.8)	32,380 (144.0)	22,020 (97.9)
		6¾ (171)	10⅛ (257)	27 (686)	—	—	10,020 (44.6)	—	—	10,640 (47.3)			
		9 (229)	13½ (343)	36 (914)	60,060 (267.2)	5,472 (24.3)	15,015 (66.8)	65,020 (289.2)	2,924 (13.0)	16,255 (72.3)			
		12 (305)	18 (457)	48 (1219)	—	—	17,810 (79.2)	—	—	18,430 (82.0)			
		15 (381)	22½ (572)	60 (1524)	82,401 (366.5)	6,432 (28.6)	20,600 (91.6)	82,401 (366.5)	—	20,600 (91.6)			
1⅛ (28.6)	1¼	5⅛ (130)	7¾ (197)	20½ (521)	27,560 (122.6)	—	6,890 (30.6)	27,560 (122.6)	—	6,890 (30.6)	19,025 (84.6)	41,000 (182.4)	27,880 (124.0)
		7⅝ (194)	11½ (292)	30½ (775)	—	—	12,105 (53.8)	—	—	12,500 (55.6)			
		10⅛ (257)	15¼ (387)	40½ (1029)	69,200 (307.8)	—	17,300 (77.0)	72,340 (321.8)	—	18,085 (80.4)			
		13½ (343)	20¼ (514)	54 (1372)	—	—	21,380 (95.1)	—	—	21,770 (96.8)			
		16⅞ (429)	25⅜ (645)	67½ (1715)	101,820 (452.9)	—	25,455 (113.2)	101,820 (452.9)	—	25,455 (113.2)			
1¼ (31.8)	1⅜	5⅝ (143)	8 7/16 (214)	22½ (572)	35,858 (159.5)	2,389 (10.6)	8,965 (39.9)	35,858 (159.5)	—	8,965 (39.9)	23,490 (104.5)	50,620 (225.2)	34,425 (153.1)
		8 7/16 (214)	12¾ (324)	33¾ (857)	—	—	14,115 (62.8)	—	—	14,115 (62.8)			
		11¼ (286)	16⅞ (429)	45 (1143)	77,045 (342.7)	7,024 (31.2)	19,260 (85.7)	77,045 (342.7)	—	19,260 (85.7)			
		15 (381)	22½ (572)	60 (1524)	—	—	24,965 (111.0)	—	—	24,965 (111.0)			
		18¾ (476)	28⅛ (714)	75 (1905)	122,681 (545.7)	10,940 (48.7)	30,670 (136.4)	122,681 (545.7)	—	30,670 (136.4)			

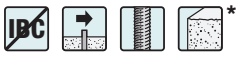
1. La carga permitida debe ser la menor entre la resistencia a la adherencia y la resistencia del acero.
2. Las cargas permitidas que se indican debajo de la adherencia permitida corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la separación y distancia al borde en las páginas 116 y 118.
4. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
5. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas. Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.
6. No se permite el uso de anclajes para resistir fuerzas de tensión en instalaciones sobre cabeza o en muros, a menos que existan las consideraciones apropiadas de exposición al fuego y a temperaturas elevadas.
7. La carga permitida, con base en la resistencia a la adherencia, puede interpolarse para fuerzas de compresión del concreto entre 2,000 psi y 4,000 psi.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET Información de diseño — Concreto

SET Cargas de corte permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal



Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de corte con base en la distancia al borde de concreto			Carga de corte con base en la resistencia del acero		
					Concreto $f'_c \geq 2{,}000$ psi (13.8 MPa)			F1554 grado 36	A193 GR B7	F593 304SS
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
⅜ (9.5)	½	1¾ (44)	5¼ (133)	2⅝ (67)	4,573 (20.3)	317 (1.4)	1,145 (5.1)	1,085 (4.8)	2,340 (10.4)	1,870 (8.3)
		3½ (89)		5¼ (133)	6,935 (30.8)	965 (4.3)	1,735 (7.7)			
		4½ (114)		5¼ (133)	—	—	1,735 (7.7)			
½ (12.7)	⅝	2⅛ (54)	6⅜ (162)	3¼ (83)	7,001 (31.1)	437 (1.9)	1,750 (7.8)	1,930 (8.6)	4,160 (18.5)	3,330 (14.8)
		4¼ (108)		6⅜ (162)	11,116 (49.4)	1,696 (7.5)	2,780 (12.4)			
		6 (152)		6⅜ (162)	—	—	2,780 (12.4)			
⅝ (15.9)	¾	2½ (64)	7½ (191)	3¾ (95)	14,427 (64.2)	826 (3.7)	3,605 (16.0)	3,025 (13.5)	6,520 (29.0)	5,220 (23.2)
		5 (127)		7½ (191)	19,501 (86.7)	1,027 (4.6)	4,875 (21.7)			
		9⅜ (238)		7½ (191)	—	—	4,875 (21.7)			
¾ (19.1)	⅞	3⅜ (86)	10⅛ (257)	5⅛ (130)	21,180 (94.2)	942 (4.2)	5,295 (23.6)	4,360 (19.4)	9,390 (41.8)	6,385 (28.4)
		6¾ (171)		10⅛ (257)	25,244 (112.3)	2,538 (11.3)	6,310 (28.1)			
		11¼ (286)		10⅛ (257)	—	—	6,310 (28.1)			
⅞ (22.2)	1	3⅞ (98)	11⅝ (295)	5⅞ (149)	28,333 (126.0)	2,406 (10.7)	7,085 (31.5)	5,925 (26.4)	12,770 (56.8)	8,685 (38.6)
		7¾ (197)		11⅝ (295)	33,533 (149.2)	2,793 (12.4)	8,385 (37.3)			
		13⅛ (333)		11⅝ (295)	—	—	8,385 (37.3)			
1 (25.4)	1⅛	4½ (114)	13½ (343)	6¾ (171)	30,520 (135.8)	2,166 (9.6)	7,630 (33.9)	7,740 (34.4)	16,680 (74.2)	11,345 (50.5)
		9 (229)		13½ (343)	50,187 (223.2)	2,176 (9.7)	12,545 (55.8)			
		15 (381)		13½ (343)	—	—	12,545 (55.8)			
1⅛ (28.6)	1¼	5⅛ (130)	15¼ (387)	7¾ (197)	41,325 (183.8)	—	10,330 (46.0)	9,800 (43.6)	21,125 (94.0)	14,365 (63.9)
		10⅛ (257)		15¼ (387)	58,285 (259.3)	—	14,570 (64.8)			
		16⅞ (429)		15¼ (387)	—	—	14,570 (64.8)			
1¼ (31.8)	1⅜	5⅝ (143)	16⅞ (429)	8½ (216)	52,130 (231.9)	3,969 (17.7)	13,035 (58.0)	12,100 (53.8)	26,075 (116.0)	17,730 (78.9)
		11¼ (286)		16⅞ (429)	66,383 (295.3)	3,948 (17.6)	16,595 (73.8)			
		18¾ (476)		16⅞ (429)	—	—	16,595 (73.8)			

1. La carga permitida debe ser la menor de la carga con base en la distancia al borde del concreto y la resistencia del acero.
2. Las cargas permitidas con base en la distancia al borde del concreto corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la separación y distancia al borde en las páginas 117 y 119.
4. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
5. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas. Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

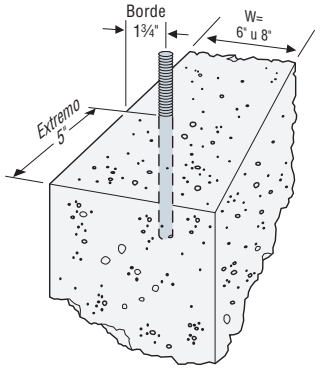
C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET Información de diseño — Concreto

SET Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en sobrecimiento de concreto de densidad normal

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Ancho del sobrecimiento pulg (mm)	Dist. al borde mín pulg (mm)	Dist. al extremo mín pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia a la adherencia		Carga de tensión con base en la resistencia del acero
						Concreto $f'_c \geq$ 2,500 psi (17.2 MPa)		F1554 grado 36
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
⅝ (15.9)	¾	**10** (254.0)	**6** (152.4)	**1¾** (44.5)	**5** (127.0)	**13,634** (60.6)	**3,410** (15.2)	**5,875** (26.1)
⅞ (22.2)	1	**15** (381.0)	**8** (203.2)	**1¾** (44.5)	**5** (127.0)	**22,664** (100.8)	**5,665** (25.2)	**11,500** (51.2)

1. La carga permitida debe ser la menor entre la resistencia a la adherencia y la resistencia del acero.
2. Las cargas permitidas que se indican debajo de la adherencia permitida corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
4. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas. Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.



Distancias al borde y al extremo de la varilla roscada para la instalación en la esquina del sobrecimiento de concreto

SET Cargas de corte permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de densidad normal, carga aplicada paralelamente al borde del concreto

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. al borde mín pulg (mm)	Dist. al extremo mín pulg (mm)	Carga de corte con base en la distancia al borde de concreto			Carga de corte con base en la resistencia del acero
					Concreto $f'_c \geq$ 2,000 psi (13.8 MPa)			F1554 grado 36
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
½ (12.7)	⅝	**4¼** (108.0)	**1¾** (44.5)	**8½** (219.9)	**8,496** (37.8)	**654** (2.9)	**2,125** (9.5)	**1,930** (8.6)
⅝ (15.9)	¾	**5** (127.0)	**1¾** (44.5)	**10** (254.0)	**8,857** (39.4)	**225** (1.0)	**2,215** (9.9)	**3,025** (13.5)

1. La carga permitida debe ser la menor de la carga con base en la distancia al borde del concreto, la resistencia del acero o la capacidad de soporte de la madera
2. Las cargas permitidas con base en la distancia al borde del concreto corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitidos para la separación al borde en la página 119.
4. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
5. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas. Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET Información de diseño — Concreto

SET Cargas de tensión permitidas para varillas de refuerzo en concreto de densidad normal

Tamaño de varilla de refuerzo No. (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia a la adherencia						Carga de tensión con base en la resistencia del acero
					$f'_c \geq 2{,}000$ psi Concreto (13.8 MPa)			$f'_c \geq 4{,}000$ psi Concreto (27.6 MPa)			Varilla de refuerzo grado 60 ASTM A615
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Permitida lb (kN)
#4 (12.7)	⅝	4¼ (108)	6⅜ (162)	17 (432)	16,480 (73.3)	245 (1.1)	4,120 (18.3)	18,320 (81.5)	560 (2.5)	4,580 (20.4)	4,800 (21.4)
		6 (152)	9 (229)	24 (610)	19,360 (86.1)	678 (3.0)	4,840 (21.5)	19,360 (86.1)	—	4,840 (21.5)	
#5 (15.9)	¾	5 (127)	7½ (191)	20 (508)	24,600 (109.4)	2,598 (11.6)	6,150 (27.4)	26,040 (115.8)	1,740 (7.7)	6,510 (29.0)	7,440 (33.1)
		9⅜ (238)	14⅛ (359)	37½ (953)	48,380 (215.2)	2,841 (12.6)	12,095 (53.8)	48,380 (215.2)	—	12,095 (53.8)	
#6 (19.1)	⅞	6¾ (171)	10⅛ (257)	27 (686)	38,380 (170.7)	4,044 (18.0)	9,595 (42.7)	40,500 (180.2)	1,533 (6.8)	10,125 (45.0)	10,560 (47.0)
		11¼ (286)	16⅞ (429)	45 (1,143)	65,020 (289.2)	3,152 (14.0)	16,255 (72.3)	65,020 (289.2)	—	16,255 (72.3)	
#7 (22.2)	1	7¾ (197)	11⅝ (295)	31 (787)	47,760 (212.4)	1,266 (5.6)	11,940 (53.1)	47,760 (212.4)	—	11,940 (53.1)	14,400 (64.1)
		13⅛ (333)	19⅝ (498)	52½ (1,334)	81,560 (362.8)	3,575 (15.9)	20,390 (90.7)	81,560 (362.8)	—	20,390 (90.7)	
#8 (25.4)	1⅛	9 (229)	13½ (343)	36 (914)	53,680 (238.8)	—	13,420 (59.7)	53,680 (238.8)	—	13,420 (59.7)	18,960 (84.3)
		15 (381)	22½ (572)	60 (1,524)	94,240 (419.2)	7,520 (33.5)	23,560 (104.8)	94,240 (419.2)	—	23,560 (104.8)	
#9 (28.6)	1¼	10⅛ (257)	15¼ (387)	40½ (1,029)	53,680 (238.8)	7,977 (35.5)	13,420 (59.7)	53,680 (238.8)	—	13,420 (59.7)	24,000 (106.8)
		16⅞ (429)	25⅜ (645)	67½ (1,715)	111,460 (495.8)	5,753 (25.6)	27,865 (123.9)	111,460 (495.8)	—	27,865 (123.9)	
#10 (31.8)	1½	11¼ (286)	16⅞ (429)	45 (1,143)	76,000 (338.1)	1,408 (6.3)	19,000 (84.5)	76,000 (338.1)	—	19,000 (84.5)	30,480 (135.6)
		18¾ (476)	28 (711)	75 (1,905)	125,840 (559.8)	9,551 (42.5)	31,460 (139.9)	125,840 (559.8)	—	31,460 (139.9)	
#11 (34.9)	1⅝	12⅜ (314)	18⅝ (473)	49½ (1,257)	87,500 (389.2)	3,498 (15.6)	21,875 (97.3)	87,500 (389.2)	—	21,875 (97.3)	37,440 (166.5)
		20⅝ (524)	28 (711)	82½ (2,096)	132,080 (587.5)	11,297 (50.3)	33,020 (146.9)	132,080 (587.5)	—	33,020 (146.9)	

1. La carga permitida debe ser la menor entre la resistencia a la adherencia y la resistencia del acero.
2. Las cargas permitidas que se indican debajo de la adherencia permitida corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la separación y distancia al borde en las páginas 116 y 118.
4. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
5. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas. Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.
6. No se permite el uso de anclajes para resistir fuerzas de tensión en instalaciones sobre cabeza o en muros, a menos que existan las consideraciones apropiadas de exposición al fuego y a temperaturas elevadas.
7. La carga permitida, con base en la resistencia a la adherencia, puede interpolarse para fuerzas de compresión del concreto entre 2,000 psi y 4,000 psi.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET Información de diseño — Concreto

SET Cargas de corte permitidas para varillas de refuerzo en concreto de densidad normal

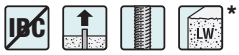
Tamaño de varilla de refuerzo No. (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de corte con base en la distancia al borde de concreto			Carga de corte con base en la resistencia del acero
					Concreto $f'_c \geq 2{,}000$ psi (13.8 MPa)			Varilla de refuerzo grado 60 ASTM A615
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
#4 (12.7)	⅝	4¼ (108)	6⅜ (162)	6⅜ (162)	15,156 (67.4)	542 (2.4)	3,790 (16.9)	3,060 (13.6)
		6 (152)			15,156 (67.4)	—	3,790 (16.9)	
#5 (15.9)	¾	5 (127)	7½ (191)	7½ (191)	24,245 (107.8)	1,121 (5.0)	6,060 (27.0)	4,740 (21.1)
		9⅜ (238)			24,245 (107.8)	—	6,060 (27.0)	
#6 (19.1)	⅞	6¾ (171)	10⅛ (257)	10⅛ (257)	33,195 (147.7)	2,314 (10.3)	8,300 (36.9)	6,730 (29.9)
		11¼ (286)			33,195 (147.7)	—	8,300 (36.9)	
#7 (22.2)	1	7¾ (197)	11⅝ (295)	11⅝ (295)	47,017 (209.1)	2,227 (9.9)	11,755 (52.3)	9,180 (40.8)
		13⅛ (333)			47,017 (209.1)	—	11,755 (52.3)	
#8 (25.4)	1⅛	9 (229)	13½ (343)	13½ (343)	58,880 (261.9)	—	14,720 (65.5)	12,085 (53.8)
		15 (381)			58,880 (261.9)	—	14,720 (65.5)	
#9 (28.6)	1¼	10⅛ (257)	15¼ (387)	15¼ (387)	58,880 (261.9)	1,487 (6.6)	14,720 (65.5)	15,300 (68.1)
		16⅞ (429)			58,880 (261.9)	—	14,720 (65.5)	
#10 (31.8)	1½	11¼ (286)	16⅞ (429)	16⅞ (429)	65,840 (292.9)	7,120 (31.7)	16,460 (73.2)	19,430 (86.4)
		18¾ (476)			65,840 (292.9)	—	16,460 (73.2)	
#11 (34.9)	1⅝	12⅜ (314)	18⅝ (473)	18⅝ (473)	81,400 (362.1)	9,596 (42.7)	20,350 (90.5)	23,870 (106.2)
		20⅝ (524)			81,400 (362.1)	—	20,350 (90.5)	

1. La carga permitida debe ser la menor de la carga con base en la distancia al borde del concreto y la resistencia del acero.
2. Las cargas permitidas con base en la distancia al borde del concreto corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la separación y distancia al borde en las páginas 117 y 119.
4. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
5. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas. Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

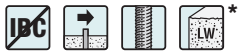
SET Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de arena de densidad liviana



Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotra-miento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia a la adherencia			Carga de tensión con base en la resistencia del acero		
					$f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa) Concreto de densidad liviana			F1554 grado 36	A193 GR B7	F593 304SS
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
⅜ (9.5)	½	1¾ (44)	2⅝ (67)	3½ (89)	2,400 (10.7)	540 (2.4)	600 (2.7)	2,105 (9.4)	4,535 (20.2)	3,630 (16.1)
		3½ (89)	5¼ (133)	7 (178)	6,220 (27.7)	422 (1.9)	1,555 (6.9)			
½ (12.7)	⅝	2⅛ (54)	3⅛ (79)	4¼ (108)	2,900 (12.9)	550 (2.4)	725 (3.2)	3,750 (16.7)	8,080 (35.9)	6,470 (28.8)
		4¼ (108)	6⅜ (162)	8½ (216)	6,720 (29.9)	1,087 (4.8)	1,680 (7.5)			
⅝ (15.9)	¾	2½ (64)	3¾ (95)	5 (127)	4,820 (21.4)	327 (1.5)	1,205 (5.4)	5,875 (26.1)	12,660 (56.3)	10,120 (45.0)
		5 (127)	7½ (191)	10 (254)	9,160 (40.7)	1,677 (7.5)	2,290 (10.2)			

1. La carga permitida debe ser la menor entre la resistencia a la adherencia y la resistencia del acero.
2. Las cargas permitidas que se indican debajo de la adherencia permitida corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Se permite el 100% de la carga permitida a la separación crítica. No se permite ninguna reducción en la separación.
4. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia al borde en la página 120.
5. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
6. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas. Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.
7. No se permite el uso de anclajes para resistir fuerzas de tensión en instalaciones sobre cabeza o en muros, a menos que existan las consideraciones apropiadas de exposición al fuego y a temperaturas elevadas.

SET Cargas de corte permitidas para anclajes de varilla roscada en concreto de arena de densidad liviana



Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotra-miento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de corte con base en la distancia al borde de concreto			Carga de corte con base en la resistencia del acero		
					$f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa) Concreto de densidad liviana			F1554 grado 36	A193 GR B7	F593 304SS
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (KN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
⅜ (9.5)	½	1¾ (44)	2⅝ (67)	3½ (89)	2,364 (10.5)	129 (0.6)	590 (2.6)	1,085 (4.8)	2,340 (10.4)	1,870 (8.3)
		3½ (89)	5¼ (133)	7 (178)	5,784 (25.7)	547 (2.4)	1,445 (6.4)			
½ (12.7)	⅝	2⅛ (54)	3⅛ (79)	4¼ (108)	2,948 (13.1)	224 (1.0)	735 (3.3)	1,930 (8.6)	4,160 (18.5)	3,330 (14.8)
		4¼ (108)	6⅜ (162)	8½ (216)	8,436 (37.5)	891 (4.0)	2,110 (9.4)			
⅝ (15.9)	¾	2½ (64)	3¾ (95)	5 (127)	3,584 (15.9)	1,072 (4.8)	895 (4.0)	3,025 (13.5)	6,520 (29.0)	5,220 (23.2)
		5 (127)	7½ (191)	10 (254)	11,784 (52.4)	650 (2.9)	2,945 (13.1)			

1. La carga permitida debe ser la menor de la carga con base en la distancia al borde del concreto y la resistencia del acero.
2. Las cargas permitidas con base en la distancia al borde del concreto corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Se permite el 100% de la carga permitida a la separación crítica. No se permite ninguna reducción en la separación.
4. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia al borde en la página 120.
5. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
6. Se permite el uso de anclajes en construcciones resistentes al fuego, siempre y cuando los anclajes estén sometidos solamente a cargas de viento o cargas sísmicas. Para uso en construcciones resistentes al fuego, es posible que se permita el uso de los anclajes para resistir cargas gravitacionales, siempre que se hayan dado consideraciones especiales para condiciones de exposición al fuego.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET Información de diseño — Mampostería

SET Cargas de tensión y de corte permitidas para anclajes de varilla roscada en unidades de mampostería de concreto de 8 pulg de densidad liviana, densidad media y densidad normal rellenas de mortero.

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad mínima de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. crítica al extremo pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Cargas permitidas para unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero de 8 pulg, con base en la resistencia de las unidades de mampostería de concreto			
						Tensión		Corte	
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclajes instalados en cualquier lugar de la cara de la pared de unidades de mampostería de concreto (vea la figura 1)									
½ (12.7)	⅝	4¼ (108)	17 (432)	17 (432)	17 (432)	6,496 (28.9)	1,300 (5.8)	6,766 (30.1)	1,355 (6.0)
⅝ (15.9)	¾	5 (127)	20 (508)	20 (508)	20 (508)	8,232 (36.6)	1,645 (7.3)	13,676 (60.8)	2,735 (12.2)
¾ (19.1)	⅞	6¾ (171)	27 (686)	27 (686)	27 (686)	15,656 (69.6)	3,130 (13.9)	17,578 (78.2)	3,515 (15.6)

1. Las varillas roscadas deben cumplir mínimo con el grado 36 ASTM F1554.
2. Los valores para unidades de mampostería de concreto (CMU) de 8 pulg de ancho, con una resistencia mínima a la compresión especificada de mampostería, f'_m, a los 28 días, es 1,500 psi.
3. La profundidad de empotramiento se mide desde la cara exterior de la unidad de mampostería en concreto.
4. Las cargas permitidas pueden incrementarse 33⅓% en cargas de corta duración debidas a fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas, donde son permitidas por código.
5. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
6. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
7. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia al extremo, separación y distancia al borde en la página 121.

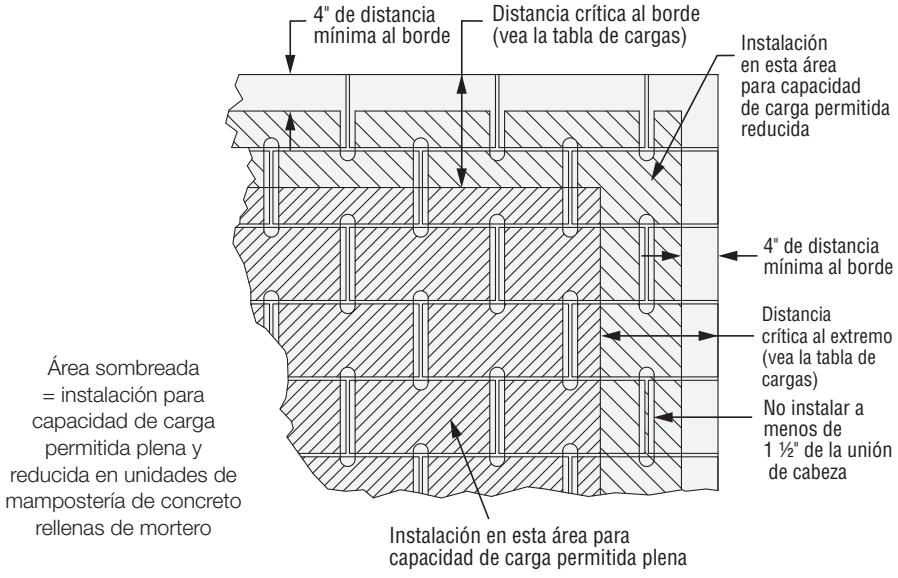


Figura 1

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET Información de diseño — Mampostería

SET Cargas de tensión y de corte permitidas para anclajes de varilla roscada en unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero de 6 y 8 pulg de densidad liviana, media y normal — Anclaje instalado en la abertura de la celda (parte superior de la pared)

IBC *

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. al borde mín pulg (mm)	Dist. al extremo mín pulg (mm)	Distancia de separación mínima pulg (mm)	Cargas permitidas de unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero de 6 y 8 pulg con base en la resistencia de las unidades de mampostería de concreto			
						Tensión		Corte	
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
Valores de tensión y de corte permitidos, EXCLUIDAS las cargas sísmicas[1]									
⅝ (15.9)	¾	**5** (127)	**3** (76)	**3½** (89)	**20** (508)	**12,573** (55.9)	**2,515** (11.2)	**9,530** (42.4)	**1,905** (8.5)
¾ (19.1)	⅞	**5** (127)	**3** (76)	**3½** (89)	**20** (508)	—	**2,515** (11.2)	—	**1,905** (8.5)
⅞ (22.2)	1	**12** (305)	**2** (51)	**3⅞** (98)	**48** (1219)	**8,908** (39.6)	**1,780** (7.9)	—	—
Valores de tensión y de corte permitidos, INCLUIDAS las cargas sísmicas[2]									
⅝ (15.9)	¾	**5** (127)	**3** (76)	**3½** (89)	**20** (508)	**6,500** (28.9)	**1,300** (5.8)	**6,780** (30.2)	**1,355** (6.0)
¾ (19.1)	⅞	**5** (127)	**3** (76)	**3½** (89)	**20** (508)	—	**1,300** (5.8)	—	**1,355** (6.0)

1. Es posible que los valores de tensión y de corte permitidos, EXCLUIDAS las cargas sísmicas, no puedan incrementarse para fuerzas de viento.
2. Es posible que los valores de tensión y de corte permitidos, INCLUIDAS las cargas sísmicas, puedan incrementarse 33⅓% para fuerzas de viento o fuerzas sísmicas donde sea permitido por el código.
3. También consulte las notas 1 a 3 y 5 a 7 en la página siguiente.

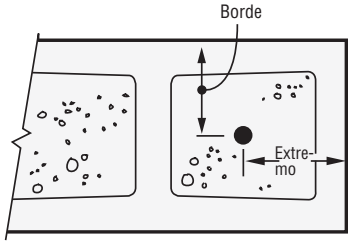


Figura 2
Anclaje instalado en la abertura de la celda (parte superior del muro)

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

SET Información de diseño — Mampostería

SIMPSON Strong-Tie®

SET Cargas de tensión y de corte permitidas para anclajes de varilla roscada en unidades de mampostería de concreto huecas de densidad liviana, densidad media y densidad normal

IBC *

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. al borde mín pulg (mm)	Dist. al extremo mín pulg (mm)	Cargas permitidas para unidades de mampostería de concreto huecas de 6 y 8 pulg con base en la resistencia de las unidades de mampostería de concreto			
					Tensión		Corte	
					Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclaje instalado en la capa protectora con tubo de malla de acero al carbono de adhesivo epóxico Simpson Strong-Tie®								
⅝ (15.9)	⅞	**3½** (88.9)	**4** (101.6)	**4⅝** (117.5)	**881** (3.9)	**175** (0.8)	**1,440** (6.4)	**290** (1.3)
¾ (19.1)	1	**3½** (88.9)	**4** (101.6)	**4⅝** (117.5)	—	**175** (0.8)	—	**290** (1.3)

1. Las varillas roscadas deben cumplir mínimo con el grado 36 ASTM F1554.
2. Los valores para unidades de mampostería de concreto (CMU) de 8 pulg de ancho, con una resistencia mínima a la compresión especificada de mampostería, f'm, a los 28 días, es 1,500 psi.
3. La profundidad de empotramiento se mide desde la cara exterior de la unidad de mampostería en concreto para instalaciones a través de una capa protectora.
4. Es posible que las cargas permitidas no puedan incrementarse para cargas de corta duración debidas a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.
5. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
6. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
7. Los anclajes deben estar separados a una distancia mínima de cuatro veces el empotramiento del anclaje.
8. Los tubos de malla no se usan con SET1.7KTA.
9. Ajuste la broca al modo de solo rotación cuando perfore en unidades de mampostería de concreto huecas.

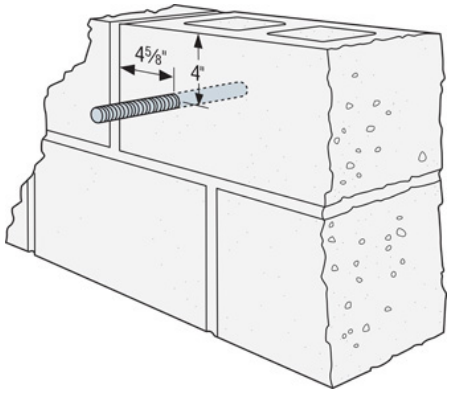


Figura 3
Anclaje instalado en la capa protectora con tubo de malla en la celda hueca

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

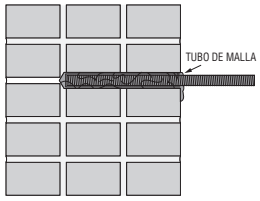
* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

SET Información de diseño — Mampostería

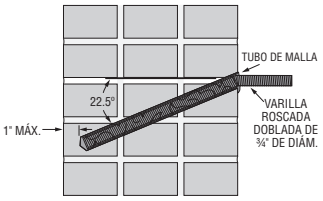
SET Cargas de tensión y de corte para instalaciones en paredes de mampostería con ladrillo sin refuerzo. El grosor mínimo de la pared de URM es de 13 pulg (3 ladrillos)

Diám./tamaño varilla/var de ref pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empo-tra- miento pulg (mm)	Dist. al extremo/ borde mín pulg (mm)	Distancia de separación vertical mínima pulg (mm)	Distancia de separación horizontal mínima pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia del URM Permitida lb (kN)	Carga de corte con base en la resistencia del URM Permitida lb (kN)
Configuración A (se requiere un tubo de malla ETS o ETSP de Simpson Strong-Tie®)							
¾ (19.1)	1	8 (203)	16 (406)	16 (406)	16 (406)	—	1,000 (4.4)
#5 (15.9)	1	8 (203)	16 (406)	16 (406)	16 (406)	—	750 (3.3)
#6 (19.1)	1	8 (203)	16 (406)	16 (406)	16 (406)	—	1,000 (4.4)
Configuración B (se requiere un tubo de malla ETS o ETSP de Simpson Strong-Tie®)							
¾ (19.1)	1	13 (330)	16 (406)	16 (406)	16 (406)	1,200 (5.3)	1,000 (4.4)
Configuración C (se requiere un tubo de malla ETS y una manga de acero AST de Simpson Strong-Tie)							
⅝ (15.9)	1	**	16 (406)	16 (406)	16 (406)	1,200 (5.3)	750 (3.3)

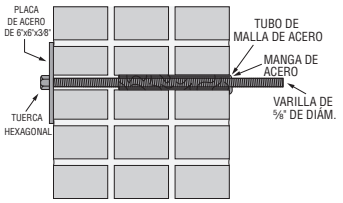
1. Las varillas roscadas deben cumplir mínimo con el grado 36 ASTM F1554.
2. Todos los agujeros se perforan con una broca con punta de carburo de 1 pulg de diámetro, con el taladro ajustado en el modo de solo rotación.
3. Las paredes de ladrillo no reforzado deben tener un grosor mínimo de 13 pulg (tres ladrillos).
4. La carga permitida solo aplica donde las pruebas de corte en el lugar indiquen una resistencia neta mínima del mortero de 50 psi. Para instalaciones utilizando brocas de punta de diamante húmedas, la carga permitida solo es aplicable donde las pruebas de corte en el lugar indiquen una resistencia neta mínima del mortero de 325 psi.
5. La carga permitida para los anclajes de configuración B y C sometidos a una tensión combinada y a una carga de corte se determina suponiendo una relación de línea recta entre la tensión permitida y de corte.
6. Los anclajes instalados en paredes de ladrillo sin refuerzo están limitados a resistir solamente fuerzas sísmicas o de viento.
7. La configuración A tiene una varilla roscada o varilla de refuerzo recta, incrustada 8 pulg en la pared, con un tubo de malla de 3½ pulg de diámetro por 8 pulg de largo (No. de pieza ETS758 o ETS758P). Esta configuración está diseñada solamente para resistir cargas de corte.
8. La configuración B tiene una varilla roscada doblada de ¾ pulg instalada a un ángulo de 22.5 grados y a 13 pulg en la pared, a 1 pulg (máximo) de la superficie del muro exterior. Esta configuración está diseñada para resistir cargas de tensión y de corte. La varilla roscada predoblada se instala con un tubo de malla de 3½ pulg de diámetro por 13 pulg de largo (No. de pieza ETS7513 o ETS7513P).
9. La configuración C está diseñada para resistir las fuerzas de tensión y de corte. Consiste en una varilla roscada ASTM F1554 grado 36 de ⅝ pulg de diámetro, una manga de 8 pulg de largo (No. de pieza AST800) y un tubo de malla de 3½ pulg de diámetro por 8 pulg de largo (No. de pieza ETS758). La manga de acero tiene un tapón plástico en un extremo. Una placa de acero ASTM A 36 de 6" x 6" x ⅜" de grueso se ubica sobre la cara trasera del muro.
10. Los requisitos especiales de inspección son determinados por la jurisdicción local y el oficial local de construcción debe confirmarlos.
11. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
12. Los tubos de malla no se usan con SET1.7KTA.



Configuración A (corte)



Configuración B (tensión y corte)



Configuración C (tensión y corte)

SET Cargas de tensión y de corte permitidas para anclajes de varilla roscada en unidades de mampostería de concreto huecas de densidad liviana, densidad media y densidad normal

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. broca pulg	Profundidad de empotra-miento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Cargas permitidas en unidades de mampostería de concreto huecas de 8 pulg con base en la resistencia de las unidades de mampostería de concreto			
					Tensión		Corte	
					Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclaje instalado en la capa protectora con un tubo de malla ETSP Simpson Strong-Tie (plástico)								
⅜ (9.5)	9⁄16	3½ (88.9)	12 (305)	8 (203)	1,500 (6.7)	300 (1.3)	1,280 (5.7)	255 (1.1)
½ (12.7)	¾	3½ (88.9)	12 (305)	8 (203)	1,500 (6.7)	300 (1.3)	1,280 (5.7)	255 (1.1)
⅝ (15.9)	⅞	3½ (88.9)	12 (305)	8 (203)	1,500 (6.7)	300 (1.3)	1,380 (6.1)	275 (1.2)

1. Las varillas roscadas deben cumplir mínimo con el grado 36 ASTM F1554.
2. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
3. Las distancias al borde pueden ser reducidas a 4 pulg con una reducción correspondiente del 32% en capacidad de tensión. La capacidad de corte no se afecta.
4. Valores para unidades de mampostería de concreto de 8 pulg de ancho, de densidad liviana, media y normal, con una resistencia mínima de compresión de 1,900 psi y capa protectora de 1 ¼ pulg de grueso.
5. La profundidad de empotramiento se mide desde la cara exterior de la unidad de mampostería en concreto.
6. Consulte la tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio para conocer el ajuste de las cargas admisibles según la temperatura.
7. Es posible que las cargas permitidas no puedan incrementarse para cargas de corta duración debidas a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas. El diseño de la pared debe cumplir con las normas de diseño correspondientes y tener capacidad para resistir las cargas aplicadas.
8. Los tubos de malla no se usan con SET1.7KTA.
9. Ajuste la broca al modo de solo rotación cuando perfore en unidades de mampostería de concreto huecas.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

Instrucciones de instalación para la configuración C

1. Perfore un agujero perpendicular a la pared a una profundidad de 8 pulg con una broca de punta de carburo de 1 pulg de diámetro (modo de solo rotación).
2. Limpie el agujero con aire comprimido sin aceite y un cepillo de nilón.
3. Llene el tubo de malla de acero de 8 pulg con adhesivo mezclado e insértelo en el agujero.
4. Inserte lentamente la manga de acero en el tubo de malla (el adhesivo se desplazará).
5. Espere a que el adhesivo se cure (consulte el programa de curado).
6. Perfore a través del extremo del tapón de plástico (interior) de la manga de acero con una broca de ⅝ pulg.
7. Perfore completamente a través de la pared con una broca con punta de carburo para concreto de ⅝ pulg (modo de solo rotación).
8. Inserte una varilla de ⅝ pulg a través del agujero e instale la placa de metal y la tuerca.

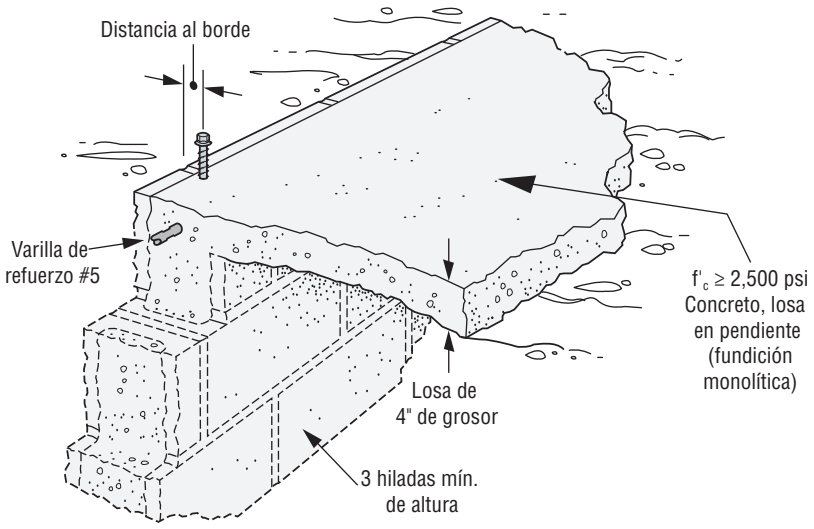
C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET Información de diseño — Mampostería

SET Cargas de tensión permitidas para anclajes de varilla roscada en bloques de soporte de unidades de mampostería de concreto de 8 pulg de densidad liviana, media y normal rellenas de concreto de densidad normal.

Diám. de varilla pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad mínima de empotra-miento pulg (mm)	Dist. al borde mín. pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Bloque de soporte de unidades de mampostería de concreto rellenas de concreto de 8 pulg	
					Cargas de tensión permitidas con base en la resistencia de las unidades de mampostería de concreto	
					Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
½ (12.7)	⅝	**4½** (114)	**1¾** (44.5)	**18** (457)	**4,810** (21.4)	**960** (4.3)
		7 (178)	**1¾** (44.5)	**28** (711)	**7,715** (34.3)	**1,545** (6.9)
⅝ (15.9)	¾	**4½** (114)	**1¾** (44.5)	**18** (457)	**4,955** (22.0)	**990** (4.4)
		7 (178)	**1¾** (44.5)	**28** (711)	**7,600** (33.8)	**1,520** (6.8)
		12 (305)	**1¾** (44.5)	**48** (1,219)	**12,200** (54.4)	**2,440** (10.9)

1. Las varillas roscadas deben cumplir mínimo con el grado 36 ASTM F1554.
2. Los valores corresponden a unidades de mampostería de concreto CMU de 8 pulgadas de ancho rellenas de concreto, con una resistencia a la compresión mínima de 2,500 psi y para losa de piso de fundición monolítica.
3. Varilla de refuerzo #5 central en celda de unidades de mampostería de concreto y losa de concreto, como se muestra.
4. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.



C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

SET Información de diseño — Concreto

SET Factores de ajuste de cargas permitidas en concreto de densidad normal: distancia al borde, carga de tensión

Cómo utilizar estas tablas

1. Las siguientes tablas corresponden a una distancia al borde reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique el empotramiento (E) al que se instalará el anclaje.
4. Ubique la distancia al borde (c_{act}) a la que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_c) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por el factor de ajuste de carga aplicable.
7. Los factores de reducción para varios bordes se multiplican juntos.
8. Los factores de ajuste no aplican a los valores de resistencia del acero permitidos.
9. Los factores de ajuste deben aplicarse a la carga de tensión permitida solamente con base en los valores de resistencia a la adherencia.

Tensión en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Diám.	⅜			½			⅝			¾		
	Varilla de refuerzo					#4			#5			#6	
	E	1¾	3½	4½	2⅛	4¼	6	2½	5	9⅜	3⅜	6¾	11¼
	c_{cr}	2⅝	5¼	6¾	3¼	6⅜	9	3¾	7½	14⅛	5⅛	10⅛	16⅞
	c_{min}	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾
	f_{cmin}	**0.65**	**0.65**	**0.69**	**0.65**	**0.65**	**0.59**	**0.48**	**0.48**	**0.64**	**0.48**	**0.48**	**0.57**
1¾		0.65	0.65	0.69	0.65	0.65	0.59	0.48	0.48	0.64	0.48	0.48	0.57
2		0.75	0.68	0.71	0.71	0.67	0.60	0.55	0.50	0.65	0.52	0.50	0.58
3		1.00	0.78	0.77	0.95	0.74	0.66	0.81	0.59	0.68	0.68	0.56	0.61
4			0.88	0.83	1.00	0.82	0.72	1.00	0.68	0.71	0.83	0.62	0.63
5			0.98	0.89		0.90	0.77		0.77	0.73	0.99	0.68	0.66
6			1.00	0.95		0.97	0.83		0.86	0.76	1.00	0.74	0.69
7				1.00		1.00	0.89		0.95	0.79		0.81	0.72
8							0.94		1.00	0.82		0.87	0.75
9							1.00			0.85		0.93	0.78
10										0.88		0.99	0.80
11										0.91		1.00	0.83
12										0.94			0.86
14										1.00			0.92
16													0.98
17													1.00

Vea las notas abajo.

Tensión en función de la distancia al borde (f_c) (continuación)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Diám.	⅞			1			1⅛			1¼				
	Varilla de refuerzo		#7			#8			#9			#10		#11	
	E	3⅞	7¾	13⅛	4½	9	15	5⅛	10⅛	16⅞	5⅝	11¼	18¾	12⅜	20⅝
	c_{cr}	5⅞	11⅝	19⅝	6¾	13½	22½	7¾	15¼	25⅜	8½	16⅞	28⅛	28⅛	28⅛
	c_{min}	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	2¾	2¾	2¾	2¾	2¾	2¾	2¾	2¾
	f_{cmin}	**0.48**	**0.48**	**0.52**	**0.48**	**0.48**	**0.47**	**0.58**	**0.58**	**0.51**	**0.58**	**0.58**	**0.51**	**0.58**	**0.51**
1¾		0.48	0.48	0.52	0.48	0.48	0.47								
2¾		0.61	0.53	0.55	0.58	0.52	0.50	0.58	0.58	0.51	0.58	0.58	0.51	0.58	0.51
4		0.77	0.60	0.58	0.71	0.58	0.53	0.69	0.62	0.54	0.67	0.62	0.53	0.61	0.53
6		1.00	0.70	0.63	0.92	0.67	0.58	0.85	0.69	0.58	0.82	0.68	0.57	0.67	0.57
8			0.81	0.69	1.00	0.76	0.63	1.00	0.76	0.62	0.97	0.74	0.61	0.72	0.61
10			0.91	0.74		0.85	0.68		0.82	0.67	1.00	0.80	0.65	0.77	0.65
12			1.00	0.80		0.93	0.73		0.89	0.71		0.86	0.69	0.82	0.69
14				0.85		1.00	0.78		0.96	0.75		0.91	0.73	0.88	0.73
16				0.90			0.83		1.00	0.80		0.97	0.77	0.93	0.77
18				0.96			0.89			0.84		1.00	0.80	0.98	0.81
20				1.00			0.94			0.88			0.84	1.00	0.84
24							1.00			0.97			0.92		0.92
28										1.00			1.00		1.00

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET Factores de ajuste de cargas permitidas en concreto de densidad normal: distancia al borde, carga de corte

Cómo utilizar estas tablas

1. Las siguientes tablas corresponden a una distancia al borde reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique el empotramiento (E) al que se instalará el anclaje.
4. Ubique la distancia al borde (c_{act}) a la que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_c) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por el factor de ajuste de carga aplicable.
7. Los factores de reducción para varios bordes se multiplican juntos.
8. Los factores de ajuste no aplican a los valores de resistencia del acero permitidos.
9. Los factores de ajuste deben aplicarse solamente a la carga de corte permitida con base en los valores de la distancia al borde del concreto solamente.

Corte en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Diám.	⅜			½			½	⅝			⅝	¾			¾	
	Varilla de refuerzo						#4				#5				#6		
	E	1¾	3½	4½	2⅛	4¼	4¼	6	2½	5	5	9⅜	3⅜	6¾	6¾	11¼	
	c_{cr}	5¼	5¼	5¼	6⅜	6⅜	6⅜	6⅜	7½	7½	7½	7½	10⅛	10⅛	10⅛	10⅛	
	c_{min}	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	
	f_{cmin}	**0.49**	**0.32**	**0.35**	**0.37**	**0.20**	**0.25**	**0.24**	**0.18**	**0.15**	**0.21**	**0.19**	**0.16**	**0.16**	**0.18**	**0.15**	
1¾		0.49	0.32	0.35	0.37	0.20	0.25	0.24	0.18	0.15	0.21	0.19	0.16	0.16	0.18	0.15	
2		0.53	0.37	0.40	0.40	0.24	0.29	0.28	0.22	0.19	0.24	0.23	0.19	0.19	0.20	0.18	
3		0.67	0.56	0.58	0.54	0.42	0.45	0.45	0.36	0.33	0.38	0.37	0.29	0.29	0.30	0.28	
4		0.82	0.76	0.77	0.68	0.59	0.61	0.61	0.50	0.48	0.52	0.51	0.39	0.39	0.40	0.38	
5		0.96	0.95	0.95	0.81	0.76	0.78	0.77	0.64	0.63	0.66	0.65	0.49	0.49	0.50	0.48	
6		1.00	1.00	1.00	0.95	0.94	0.94	0.94	0.79	0.78	0.79	0.79	0.59	0.59	0.60	0.58	
7					1.00	1.00	1.00	1.00	0.93	0.93	0.93	0.93	0.69	0.69	0.69	0.68	
8									1.00	1.00	1.00	1.00	0.79	0.79	0.79	0.78	
9													0.89	0.89	0.89	0.89	
10													0.99	0.99	0.99	0.99	
11													1.00	1.00	1.00	1.00	

Vea las notas abajo.

Corte en función de la distancia al borde (f_c) (continuación)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Diám.	⅞		1				1		1⅛			1¼				
	Varilla de refuerzo		#7			#8			#9			#10			#11		
	E	3⅞	7¾	7¾	13⅛	4½	9	9	15	5⅛	10⅛	16⅞	5⅝	11¼	18¾	12⅜	20⅝
	c_{cr}	11⅝	11⅝	11⅝	11⅝	13½	13½	13½	13½	15¼	15¼	15¼	16⅞	16⅞	16⅞	18⅝	18⅝
	c_{min}	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	2¾	2¾	2¾	2¾	2¾	2¾	2¾	2¾
	f_{cmin}	**0.14**	**0.13**	**0.14**	**0.10**	**0.14**	**0.10**	**0.12**	**0.10**	**0.17**	**0.16**	**0.12**	**0.17**	**0.16**	**0.12**	**0.16**	**0.12**
1¾		0.14	0.13	0.14	0.10	0.14	0.10	0.12	0.10								
2¾		0.23	0.22	0.23	0.19	0.21	0.18	0.19	0.18	0.17	0.16	0.12	0.17	0.16	0.12	0.16	0.12
3		0.25	0.24	0.25	0.21	0.23	0.20	0.21	0.20	0.19	0.18	0.14	0.18	0.17	0.14	0.17	0.13
4		0.34	0.33	0.34	0.31	0.30	0.27	0.29	0.27	0.25	0.24	0.21	0.24	0.23	0.20	0.23	0.19
5		0.42	0.42	0.42	0.40	0.38	0.35	0.36	0.35	0.32	0.31	0.28	0.30	0.29	0.26	0.28	0.24
6		0.51	0.50	0.51	0.49	0.45	0.43	0.44	0.43	0.39	0.38	0.35	0.36	0.35	0.32	0.33	0.30
7		0.60	0.59	0.60	0.58	0.52	0.50	0.51	0.50	0.45	0.45	0.42	0.42	0.41	0.38	0.38	0.36
8		0.68	0.68	0.68	0.67	0.60	0.58	0.59	0.58	0.52	0.51	0.49	0.48	0.47	0.45	0.44	0.41
9		0.77	0.77	0.77	0.76	0.67	0.66	0.66	0.66	0.59	0.58	0.56	0.54	0.53	0.51	0.49	0.47
10		0.86	0.86	0.86	0.85	0.74	0.73	0.74	0.73	0.65	0.65	0.63	0.60	0.59	0.57	0.54	0.52
11		0.95	0.94	0.95	0.94	0.82	0.81	0.81	0.81	0.72	0.71	0.70	0.65	0.65	0.63	0.60	0.58
12		1.00	1.00	1.00	1.00	0.89	0.89	0.89	0.89	0.78	0.78	0.77	0.71	0.71	0.70	0.65	0.63
13						0.96	0.96	0.96	0.96	0.85	0.85	0.84	0.77	0.77	0.76	0.70	0.69
14						1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	0.92	0.91	0.83	0.83	0.82	0.76	0.74
15										0.98	0.98	0.98	0.89	0.89	0.88	0.81	0.80
16										1.00	1.00	1.00	0.95	0.95	0.95	0.86	0.85
17													1.00	1.00	1.00	0.91	0.91
18⅝																1.00	1.00

1. E = profundidad de empotramiento (pulg).
2. c_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg).
3. c_{cr} = distancia al borde crítica para carga al 100% (pulg).
4. c_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg).
5. f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
6. f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica al borde. f_{ccr} siempre es = 1.00.
7. f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde.
8. $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin}) (c_{act} - c_{min}) / (c_{cr} - c_{min})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET Información de diseño — Concreto

SET Factores de ajuste de cargas permitidas en concreto de densidad normal: separación, carga de tensión

Cómo utilizar estas tablas

1. Las siguientes tablas corresponden a una separación reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique el empotramiento (E) al que se instalará el anclaje.
4. Ubique la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por el factor de ajuste de carga aplicable.
7. Los factores de reducción para varias separaciones se multiplican juntos.
8. Los factores de ajuste no aplican a los valores de resistencia del acero permitidos.
9. Los factores de ajuste deben aplicarse a la carga de tensión permitida solamente con base en los valores de resistencia a la adherencia.

Tensión en función de la separación (f_S)

s_{act} (pulg)	Diám.	⅜			½			⅝			¾		
	Varilla de refuerzo					#4			#5			#6	
	E	1¾	3½	4½	2⅛	4¼	6	2½	5	9⅜	3⅜	6¾	11¼
	s_{cr}	7	14	18	8½	17	24	10	20	37½	13½	27	45
	s_{min}	⅞	1¾	2¼	1⅛	2⅛	3	1¼	2½	4¾	1¾	3⅜	5⅝
	f_{smin}	**0.52**	**0.89**	**0.90**	**0.52**	**0.89**	**0.90**	**0.52**	**0.89**	**0.90**	**0.52**	**0.89**	**0.90**
⅞		0.52											
1		0.53											
2		0.61	0.89		0.58			0.56			0.53		
4		0.76	0.91	0.91	0.71	0.90	0.90	0.67	0.90		0.61	0.89	
6		0.92	0.93	0.92	0.84	0.92	0.91	0.78	0.91	0.90	0.69	0.90	0.90
8		1.00	0.95	0.94	0.97	0.93	0.92	0.89	0.92	0.91	0.78	0.91	0.91
10			0.96	0.95	1.00	0.95	0.93	1.00	0.94	0.92	0.86	0.92	0.91
12			0.98	0.96		0.96	0.94		0.95	0.92	0.94	0.93	0.92
14			1.00	0.97		0.98	0.95		0.96	0.93	1.02	0.94	0.92
16				0.99		0.99	0.96		0.97	0.93		0.95	0.93
18				1.00		1.00	0.97		0.99	0.94		0.96	0.93
20							0.98		1.00	0.95		0.97	0.94
24							1.00			0.96		0.99	0.95
28										0.97		1.00	0.96
32										0.98			0.97
36										1.00			0.98
40										1.00			0.99
45													1.00

1. E = profundidad de empotramiento (pulg).
2. s_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulg).
3. s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100% (pulg).
4. s_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulg).
5. f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
6. f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica de separación. f_{scr} siempre es = 1.00.
7. f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
8. $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.

Tensión en función de la separación (f_S) (continuación)

s_{act} (pulg)	Diám.	⅞			1			1⅛			1¼				
	Varilla de refuerzo		#7			#8			#9			#10		#11	
	E	3⅞	7¾	13⅛	4½	9	15	5⅛	10⅛	16⅞	5⅝	11¼	18¾	12⅜	20⅝
	s_{cr}	15½	31	52½	18	36	60	20½	40½	67½	22½	45	75	49½	82½
	s_{min}	2	3⅞	6⅝	2¼	4½	7½	2⅝	5⅛	8½	2⅞	5⅝	9⅜	6¼	10⅜
	f_{smin}	**0.52**	**0.89**	**0.90**	**0.52**	**0.89**	**0.90**	**0.52**	**0.89**	**0.90**	**0.52**	**0.89**	**0.90**	**0.89**	**0.90**
2		0.52													
3		0.56			0.54			0.53			0.52				
4		0.59	0.89		0.57			0.56			0.55				
5		0.63	0.89		0.60	0.89		0.58			0.57				
6		0.66	0.90		0.63	0.90		0.61	0.89		0.60	0.89			
8		0.73	0.91	0.90	0.70	0.90	0.90	0.66	0.90		0.65	0.90		0.89	
10		0.80	0.91	0.91	0.76	0.91	0.90	0.72	0.91	0.90	0.69	0.90	0.90	0.90	
12		0.88	0.92	0.91	0.82	0.92	0.91	0.77	0.91	0.91	0.74	0.91	0.90	0.90	0.90
14		0.95	0.93	0.92	0.88	0.92	0.91	0.83	0.92	0.91	0.79	0.91	0.91	0.91	0.91
16		1.00	0.94	0.92	0.94	0.93	0.92	0.88	0.92	0.91	0.84	0.92	0.91	0.91	0.91
20			0.96	0.93	1.00	0.94	0.92	0.99	0.94	0.92	0.94	0.93	0.92	0.92	0.91
24			0.97	0.94		0.96	0.93	1.00	0.95	0.93	1.00	0.94	0.92	0.94	0.92
28			0.99	0.95		0.97	0.94		0.96	0.93		0.95	0.93	0.95	0.92
32			1.00	0.96		0.99	0.95		0.97	0.94		0.96	0.93	0.96	0.93
36				0.96		1.00	0.95		0.99	0.95		0.97	0.94	0.97	0.94
40				0.97			0.96		1.00	0.95		0.99	0.95	0.98	0.94
50				0.99			0.98			0.97		1.00	0.96	1.00	0.95
60				1.00			1.00			0.99			0.98		0.97
70										1.00			0.99		0.98
75													1.00		0.99
82½															1.00

Vea las notas arriba.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET Factores de ajuste de cargas permitidas en concreto de densidad normal: separación, carga de corte

Cómo utilizar estas tablas

1. Las siguientes tablas corresponden a una separación reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique el empotramiento (E) al que se instalará el anclaje.
4. Ubique la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por el factor de ajuste de carga aplicable.
7. Los factores de reducción para varias separaciones se multiplican juntos.
8. Los factores de ajuste no aplican a los valores de resistencia del acero permitidos.
9. Los factores de ajuste deben aplicarse solamente a la carga de corte permitida con base en los valores de la distancia al borde del concreto solamente.

Corte en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Diám.	⅜		½		⅝		¾		⅞		1		1⅛		1¼		
	Varilla de refuerzo				#4		#5		#6		#7		#8		#9		#10	#11
	E	1¾	3½	2⅛	4¼	2½	5	3⅜	6¾	3⅞	7¾	4½	9	5⅛	10⅛	5⅝	11¼	12⅜
	s_{cr}	2⅝	5¼	3¼	6⅜	3¾	7½	5⅛	10⅛	5⅞	11⅝	6¾	13½	7¾	15¼	8½	16⅞	18⅝
	s_{min}	⅞	1¾	1⅛	2⅛	1¼	2½	1¾	3⅜	2	3⅞	2¼	4½	2⅝	5⅛	2⅞	5⅝	6¼
	f_{smin}	**0.90**	**0.83**	**0.90**	**0.83**	**0.90**	**0.83**	**0.90**	**0.83**	**0.90**	**0.83**	**0.90**	**0.83**	**0.90**	**0.83**	**0.90**	**0.83**	**0.83**
⅞		0.90																
1		0.91																
1½		0.94		0.92		0.91												
2		0.96	0.84	0.94		0.93		0.91		0.90								
2½		0.99	0.87	0.96	0.85	0.95	0.83	0.92		0.91		0.91						
3		1.00	0.89	0.99	0.87	0.97	0.85	0.94		0.93		0.92		0.91		0.90		
3½			0.92	1.00	0.89	0.99	0.86	0.95	0.83	0.94		0.93		0.92		0.91		
4			0.94		0.91	1.00	0.88	0.97	0.85	0.95	0.83	0.94		0.93		0.92		
5			0.99		0.95		0.92	1.00	0.87	0.98	0.85	0.96	0.84	0.95		0.94		
6			1.00		0.99		0.95		0.90	1.00	0.88	0.98	0.86	0.97	0.84	0.96	0.84	
7					1.00		0.98		0.92		0.90	1.00	0.88	0.99	0.86	0.97	0.85	0.84
8							1.00		0.95		0.92		0.90	1.00	0.88	0.99	0.87	0.85
9									0.97		0.94		0.92		0.90	1.00	0.88	0.87
10									1.00		0.96		0.93		0.91		0.90	0.88
12											1.00		0.97		0.95		0.93	0.91
14													1.00		0.98		0.96	0.94
16															1.00		0.99	0.96
17																	1.00	0.98
18⅝																		1.00

1. E = profundidad de empotramiento (pulg).
2. s_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulg).
3. s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100% (pulg).
4. s_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulg).
5. f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
6. f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica de separación. fscr siempre es = 1.00.
7. f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
8. $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET Factores de ajuste de carga permitida en concreto de arena de densidad liviana: distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas

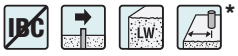
1. Las siguientes tablas corresponden solamente a una distancia al borde reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique el empotramiento (E) al que se instalará el anclaje.
4. Ubique la distancia al borde (c_{act}) a la que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_c) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por el factor de ajuste de carga aplicable.
7. Los factores de reducción para varios bordes se multiplican juntos.
8. Los factores de ajuste no aplican a los valores de resistencia del acero permitidos.
9. Los factores de ajuste deben aplicarse a la carga de tensión permitida solamente con base en los valores de resistencia a la adherencia o en la carga de corte permitida solamente con base en los valores de distancia al borde del concreto.

Tensión en función de la distancia al borde (f_c)



Dist. al borde c_{act} (pulg)	Diám.	⅜		½		⅝	
	E	1¾	3½	2⅛	4¼	2½	5
	c_{cr}	2⅝	5¼	3⅛	6⅜	3¾	7½
	c_{min}	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾
	f_{cmin}	**0.65**	**0.65**	**0.65**	**0.65**	**0.48**	**0.48**
1¾		0.65	0.65	0.65	0.65	0.48	0.48
2		0.75	0.68	0.71	0.67	0.55	0.50
2¼		0.85	0.70	0.78	0.69	0.61	0.53
2½		0.95	0.73	0.84	0.71	0.68	0.55
2¾		1.00	0.75	0.90	0.73	0.74	0.57
3			0.78	0.97	0.74	0.81	0.59
3¼			0.80	1.00	0.76	0.87	0.62
3½			0.83		0.78	0.94	0.64
3¾			0.85		0.80	1.00	0.66
4			0.88		0.82		0.68
4¼			0.90		0.84		0.71
4½			0.93		0.86		0.73
4¾			0.95		0.88		0.75
5			0.98		0.90		0.77
5¼			1.00		0.91		0.80
5½					0.93		0.82
5¾					0.95		0.84
6					0.97		0.86
6¼					0.99		0.89
6½					1.00		0.91
6¾							0.93
7							0.95
7¼							0.98
7½							1.00

Corte en función de la distancia al borde (f_c)



Dist. al borde c_{act} (pulg)	Diám.	⅜		½		⅝	
	E	1¾	3½	2⅛	4¼	2½	5
	c_{cr}	2⅝	5¼	3⅛	6⅜	3¾	7½
	c_{min}	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾
	f_{cmin}	**0.25**	**0.25**	**0.20**	**0.20**	**0.15**	**0.15**
1¾		0.25	0.25	0.20	0.20	0.15	0.15
2		0.46	0.30	0.35	0.24	0.26	0.19
2¼		0.68	0.36	0.49	0.29	0.36	0.22
2½		0.89	0.41	0.64	0.33	0.47	0.26
2¾		1.00	0.46	0.78	0.37	0.58	0.30
3			0.52	0.93	0.42	0.68	0.33
3¼			0.57	1.00	0.46	0.79	0.37
3½			0.63		0.50	0.89	0.41
3¾			0.68		0.55	1.00	0.45
4			0.73		0.59		0.48
4¼			0.79		0.63		0.52
4½			0.84		0.68		0.56
4¾			0.89		0.72		0.59
5			0.95		0.76		0.63
5¼			1.00		0.81		0.67
5½					0.85		0.70
5¾					0.89		0.74
6					0.94		0.78
6¼					0.98		0.82
6½					1.00		0.85
6¾							0.89
7							0.93
7¼							0.96
7½							1.00

1. E = profundidad de empotramiento (pulg).
2. c_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg).
3. c_{cr} = distancia al borde crítica para carga al 100% (pulg).
4. c_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg).
5. f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
6. f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica al borde. f_{ccr} siempre es = 1.00.
7. f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde.
8. $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin}) (c_{act} - c_{min}) / (c_{cr} - c_{min})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SET Información de diseño — Mampostería

SET Factores de ajuste de carga permitida en la cara de la instalación de pared en unidades de mampostería de concreto de 8 pulg rellenas de mortero: distancia al extremo/borde y separación, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas

1. Las siguientes tablas corresponden a una distancia al extremo/borde y a una separación reducidas.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique el empotramiento (E) al que se instalará el anclaje.
4. Ubique la distancia al extremo o al borde (c_{act}) o la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_c o f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por el factor de ajuste de carga aplicable.
7. Los factores de reducción para varios bordes o separaciones se multiplican juntos.
8. Los factores de ajuste no aplican a los valores de resistencia del acero permitidos.
9. Los factores de ajuste deben aplicarse solamente a las cargas de tensión o de corte permitidas con base en los valores de resistencia de CMU.

Tensión en función de la distancia al extremo (f_c)

c_{act} (pulg)	Diám.	½	⅝	¾
	E	4¼	5	6¾
	c_{cr}	17	20	27
	c_{min}	4	4	4
	f_{cmin}	1.00	0.84	0.54**
4		1.00	0.84	0.54
8		1.00	0.88	0.62
12		1.00	0.92	0.70
16		1.00	0.96	0.78
17		1.00	0.97	0.80
20			1.00	0.86
24				0.94
27				1.00

Vea las notas abajo.

Tensión en función de la distancia al borde (f_c)

c_{act} (pulg)	Diám.	½	⅝	¾
	E	4¼	5	6¾
	c_{cr}	17	20	27
	c_{min}	4	4	4
	f_{cmin}	1.00	0.84	0.54**
4		1.00	0.84	0.54
8		1.00	0.88	0.62
12		1.00	0.92	0.70
16		1.00	0.96	0.78
17		1.00	0.97	0.80
20			1.00	0.86
24				0.94
27				1.00

Vea las notas abajo.

**El factor de reducción de carga de tensión permitida se puede igualar a 1.0 si se cumplen las siguientes condiciones: (a) el anclaje está instalado con una distancia mínima al extremo, C_{min}, entre 4 y 8 pulg; y (b) hay un muro de retorno de mampostería de construcción idéntica en el lado opuesto (tal como dos muros de mampostería que se intersectan en una esquina de un edificio).

Corte en función de la distancia al borde y al extremo (f_c) Carga de corte perpendicular al extremo o al borde

c_{act} (pulg)	Diám.	½	⅝	¾
	E	4¼	5	6¾
	c_{cr}	17	20	27
	c_{min}	4	4	4
	f_{cmin}	0.43	0.25	0.25
4		0.43	0.25	0.25
8		0.61	0.44	0.38
12		0.78	0.63	0.51
16		0.96	0.81	0.64
17		1.00	0.86	0.67
20			1.00	0.77
24				0.90
27				1.00

Corte en función de la distancia al borde y al extremo (f_c) Carga de corte paralela al extremo o al borde

c_{act} (pulg)	Diám.	½	⅝	¾
	E	4¼	5	6¾
	c_{cr}	17	20	27
	c_{min}	4	4	4
	f_{cmin}	0.95	0.51	0.45
4		0.95	0.51	0.45
8		0.97	0.63	0.55
12		0.98	0.76	0.64
16		1.00	0.88	0.74
17		1.00	0.91	0.76
20			1.00	0.83
24				0.93
27				1.00

1. E = profundidad de empotramiento (pulg).
2. c_{act} = distancia real al borde o al extremo a la que el anclaje se instala (pulg).
3. c_{cr} = distancia al borde o al extremo crítica para carga de 100% (pulg).
4. c_{min} = distancia al extremo o al borde mínima para carga reducida (pulg).
5. f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde o al extremo.
6. f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica al borde o al extremo. f_{ccr} siempre es = 1.00.
7. f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde o al extremo.
8. $f_c = f_{cmin} + [(1 - fcmin) (c_{act} - c_{min}) / (c_{cr} - c_{min})]$.

Tensión en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Diám.	½	⅝	¾
	E	4¼	5	6¾
	s_{cr}	17	20	27
	s_{min}	8	8	8
	f_{smin}	0.89	0.81	0.59
8		0.89	0.81	0.59
12		0.94	0.87	0.68
16		0.99	0.94	0.76
17		1.00	0.95	0.78
20			1.00	0.85
24				0.94
27				1.00

Corte en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Diám.	½	⅝	¾
	E	4¼	5	6¾
	s_{cr}	17	20	27
	s_{min}	8	8	8
	f_{smin}	1.00	1.00	1.00
8		1.00 para toda separación ≥ 8 pulg		
12				
16				
17				
20				
24				
27				

1. E = profundidad de empotramiento (pulg).
2. s_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulg).
3. s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100% (pulg).
4. s_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulg).
5. f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
6. f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica de separación. fscr siempre es = 1.00.
7. f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
8. $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

EDOT Adhesivo epóxico

Formulado específicamente para proyectos de transporte, el adhesivo EDOT es un epóxico de dos componentes y de alto contenido de sólidos. Está diseñado para usarse como material de mortero de alta resistencia para anclajes y no se encoge. El adhesivo EDOT proporciona una solución económica para aplicaciones de transporte. *Visite **www.strongtie.com/DOT** para obtener información acerca de las aprobaciones estatales específicas DOT.*

Características

- Cumple las especificaciones de ASTM C881 y AASHTO M-235 para tipo I, II, IV y V, grado 3, clase C
- Tiempo de curado – 24 horas a 60°F, 72 horas a 40°F
- Procedimiento fácil de limpieza de agujero – no se requiere cepillo eléctrico
- Apropiado para usarlo en lugares de anclaje húmedos o mojados
- Cuando se mezcla adecuadamente, el adhesivo tendrá un color marrón uniforme
- Disponible en cartuchos de 22 oz y 56 oz para una gran variedad de aplicaciones
- Disponible en paquetes a granel de 1, 10 y 100 galones
- Fabricado en los EE.UU. utilizando materiales de todo el mundo.



EDOT Adhesivo

Aplicaciones

- Anclaje de varilla roscada y anclaje de varilla de refuerzo en concreto y mampostería
- Varios listados DOT – consulte **www.strongtie.com/DOT** para las aprobaciones actuales

Códigos: Varios listados DOT (consulte **www.strongtie.com/DOT** para las aprobaciones actuales)

Resistencia a los químicos

Consulte las páginas 320–321.

Instrucciones de instalación y aplicación

(Consulte también las páginas 124 a 127)

- Las superficies en las que se aplicará el epóxico deben estar limpias.
- La temperatura del material base debe ser de 40°F o superior al momento de la instalación. Para mejores resultados, el material debe estar entre 70° y 80°F al momento de la aplicación.
- Para calentar material frío, almacene los cartuchos en un área o recipiente de almacenamiento calentado uniformemente. Los cartuchos no deben sumergirse en agua para facilitar el calentamiento.
- El material mezclado en la boquilla puede endurecerse en un tiempo de 30 minutos, a una temperatura de 70°F o mayor.

Especificaciones sugeridas

Consulte **www.strongtie.com** para obtener más información.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

EDOT Adhesivo epóxico

Criterios de prueba

Los anclajes instalados con adhesivo EDOT han sido probados de acuerdo con ASTM E1512.

Propiedad	Método de prueba	Resultado*
Consistencia (77°F)	ASTM C881	Pasta tixotrópica/estable
Deflexión térmica	ASTM D648	127°F (53°C)
Resistencia a la adherencia (curado húmedo, 60°F) Concreto endurecido a concreto endurecido	ASTM C882	2,920 psi (2 días) 3,410 psi (14 días)
Resistencia a la adherencia de concreto fresco a concreto endurecido	ASTM C882	2,298 psi (14 días)
Absorción de agua	ASTM D570	0.11% (24 horas)
Límite de fluencia en compresión (curado a 60°F)	ASTM D695	10,390 psi (7 días)
Módulo de compresión (curado a 60°F)	ASTM D695	408,100 psi (7 días)
Dureza Shore D	ASTM D2240	83
Tiempo de gelatinización	ASTM C881	60 minutos
Coeficiente de encogimiento	ASTM D2566	0.002 pulg/pulg
VOC	ASTM D2369	6 g/L

*Condiciones del material y curado: 73 ± 2°F, a menos que se indique algo diferente.

Sistemas de empaque EDOT

N° de modelo	Capacidad	Tipo de cartucho	Cantidad en caja	Herramienta(s) de suministro	Boquilla mezcladora
EDOT22	22 onzas	Cartucho, gemelo	10	EDT22S, EDTA22CKT, EDTA22P	EMN22i
EDOT22-N[1]	22 onzas	Cartucho, gemelo	10	EDT22S, EDTA22CKT, EDTA22P	EMN22i
EDOT56	56 onzas	Cartucho, gemelo	6	EMN22i o EMN50	—
EDOT1KT	Juego de 1 galón	(2) Cubetas de ½ gal	1 juego	Para aplicaciones a granel utilice la boquilla mezcladora EMN37A	
EDOT10KT	Juego de 10 gal	(2) Cubetas de 5 gal	1 juego		
EDOT100KT	Juego de 100 gal	(2) Cubetas de 50 gal	1 juego	Comuníquese con Simpson Strong-Tie para obtener información.	

1. Las pautas de estimación para los cartuchos están disponibles en www.strongtie.com/apps.
2. La información detallada sobre herramientas de suministro, boquillas mezcladoras y otros accesorios adhesivos está disponible en las páginas 128 a 135 o en www.strongtie.com.
3. Use solamente boquillas mezcladoras Simpson Strong-Tie®, de acuerdo con las instrucciones de Simpson Strong-Tie. La modificación o el uso inapropiado de la boquilla mezcladora pueden perjudicar el desempeño del adhesivo EDOT.
4. Con cada cartucho se suministran una boquilla mezcladora EMN22i y una extensión de boquilla.

Programa de curado

Temperatura del material base		Tiempo de curado
°F	°C	
40	4	72 h
60	16	24 h
80	27	24 h
100	38	24 h

Sensibilidad a la temperatura en servicio

Temperatura del material base		Porcentaje de carga permitida
°F	°C	
40	4	100%
70	21	100%
110	43	100%
135	57	85%

Tiempo de endurecimiento para 1 gal mezclado

Temperatura del adhesivo		Tiempo de endurecimiento (min)
°F	°C	
60	16	60
70	21	35
80	27	25
90	32	15
100	38	10

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

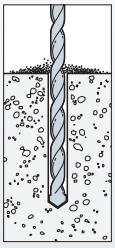
Instrucciones de instalación para anclajes adhesivos

https://widenarrow.com/esstoolbox/OW2GSVR24H/attach/AJ...dIN...in.ar?res=proxy https://widenarrow.com/...ss

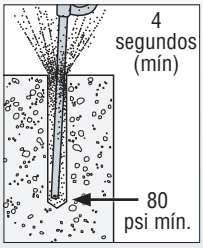
Nota: verifique siempre la fecha de expiración sobre la etiqueta del producto. No use productos que hayan expirado.

ADVERTENCIA: cuando perfore y limpie el agujero, use protección para los ojos y pulmones.
Cuando instale el adhesivo, use protección para los ojos y la piel.

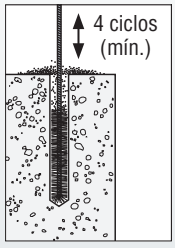
1 Preparación del agujero – Aplicaciones horizontales, verticales y sobre cabeza



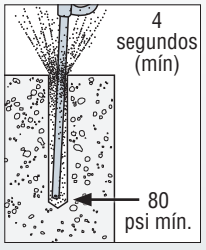
1. Perforar.
Perfore un agujero a la profundidad y diámetro indicados.



2. Soplar.
Retire el polvo del agujero aplicando aire comprimido sin aceite durante un mínimo de 4 segundos. La boquilla de aire comprimido debe llegar hasta el fondo del agujero.



3. Cepillar.
Limpie con un cepillo de nilón un mínimo de 4 ciclos. El cepillo debe presentar resistencia a la inserción. Si no se siente resistencia, el cepillo está desgastado y debe reemplazarse.



4. Soplar.
Retire el polvo del agujero aplicando aire comprimido sin aceite durante un mínimo de 4 segundos. La boquilla de aire comprimido debe llegar hasta el fondo del agujero.

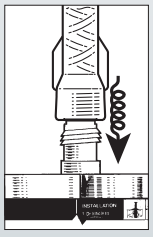
Consulte la página 135 o visite la página web www.strongtie.com para obtener información acerca del número de pieza del cepillo apropiado.

2 Preparación del cartucho

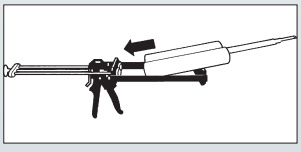
1. Revisar.
Revise la fecha de expiración en la etiqueta del producto. **No use productos que hayan expirado.** El producto puede utilizarse hasta el final del mes de expiración impreso.

2. Abrir.
Abra el cartucho según las instrucciones en el paquete.

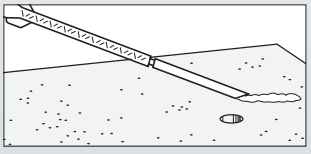
Consulte la página web **www.strongtie.com** para obtener información acerca del número de pieza correcto de la boquilla mezcladora y de la herramienta de suministro.



3. Fijar.
Fije la boquilla Simpson Strong-Tie® apropiada y la extensión en el cartucho. No modifique la boquilla.



4. Insertar.
Inserte el cartucho en la herramienta de suministro.



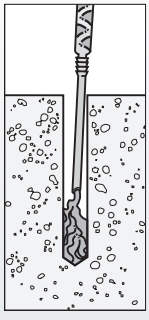
5. Suministrar.
Suministre el adhesivo a un lado hasta que quede mezclado apropiadamente (con color uniforme).

PARA MATERIALES DE BASE SÓLIDA

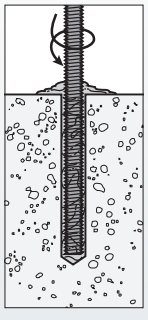
3A Llenar el agujero – Anclaje vertical

Prepare el agujero siguiendo las instrucciones de "Preparación del agujero" en la etiqueta del producto.

AGUJEROS SECOS Y HÚMEDOS:

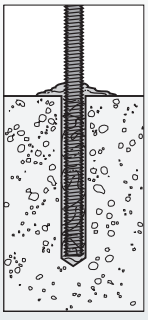


1. Llenar.
Llene completamente de ½ a ⅔ del agujero, comenzando desde el fondo del agujero para evitar la formación de burbujas de aire. Retire la boquilla a medida que el agujero se llene.



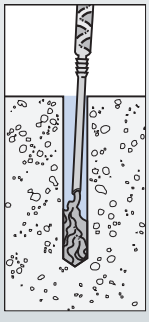
2. Insertar.
Inserte un anclaje limpio y libre de aceite, girándolo lentamente hasta que haga contacto con el fondo del agujero.

Varilla roscada o varilla de refuerzo

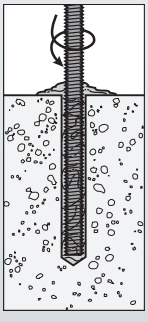


3. Reposar.
Deje reposar el anclaje hasta que el adhesivo esté completamente curado (consulte el programa de curado para el adhesivo específico).

AGUJEROS LLENOS DE AGUA:

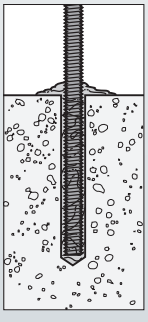


1. Llenar.
Llene el agujero completamente, empezando desde el fondo del agujero, para evitar la formación de bolsas de agua. Retire la boquilla a medida que el agujero se llene.



2. Insertar.
Inserte un anclaje limpio y libre de aceite, girándolo lentamente hasta que haga contacto con el fondo del agujero.

Varilla roscada o varilla de refuerzo



3. Reposar.
Deje reposar el anclaje hasta que el adhesivo esté completamente curado (consulte el programa de curado).

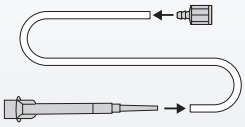
Nota: es posible que se necesiten extensiones de boquilla para agujeros profundos.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Instrucciones de instalación para anclajes adhesivos

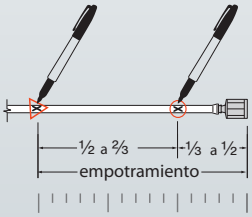
3B **Relleno del agujero** – Sistema de suministro tapón pistón

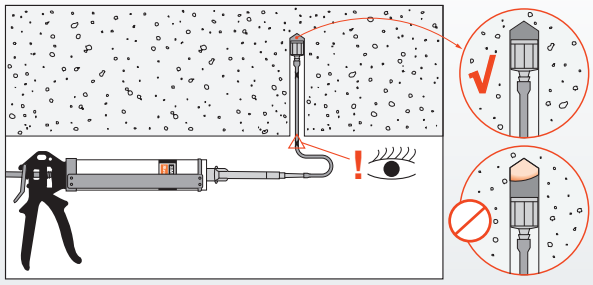
Prepare el agujero siguiendo las instrucciones de "Preparación del agujero" en la etiqueta del producto.



Paso 1:

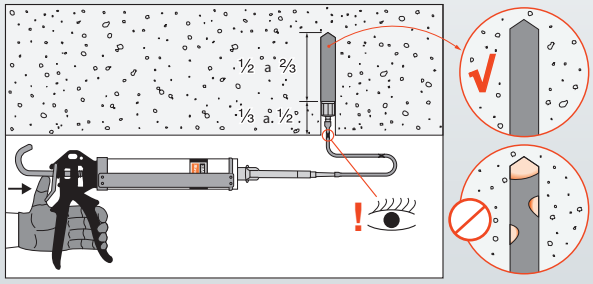
- Fije el tapón pistón a un extremo del tubo flexible (PPFT25)
- Corte el tubo al largo necesario para la aplicación, marque el tubo como se indica abajo y fije el otro extremo del tubo a la boquilla mezcladora
- Si utiliza una herramienta de suministro neumática, regule la presión de aire a 80–100 psi





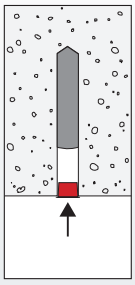
Paso 2:

- Inserte el tapón pistón hasta el fondo del agujero perforado y suministre el adhesivo



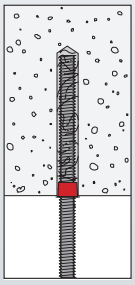
Paso 3:

- Llene completamente de ½ a ⅔ del agujero.
- **Nota:** a medida que suministra el adhesivo en el agujero perforado, el tapón pistón se desplaza lentamente hacia afuera del agujero debido a la contrapresión, evitando que queden espacios vacíos



Paso 4:

- Instale la tapa de retención de adhesivo Simpson Strong-Tie apropiada

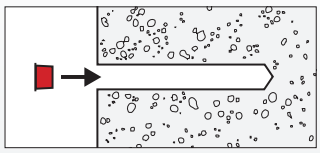


Paso 5:

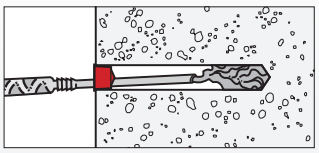
- Pase la varilla roscada o la varilla de refuerzo a través de la tapa de retención del adhesivo hacia el interior del agujero relleno de adhesivo
- Gire la varilla roscada/ varilla de refuerzo lentamente hasta que llegue al fondo
- Déjela reposar hasta que el adhesivo esté completamente curado.

3C **Llenar el agujero** – Anclaje horizontal y sobre cabeza con tapas de retención del adhesivo

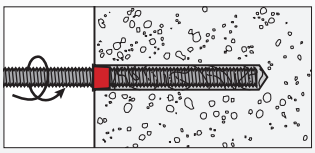
Prepare el agujero siguiendo las instrucciones de "Preparación del agujero" en la etiqueta del producto.



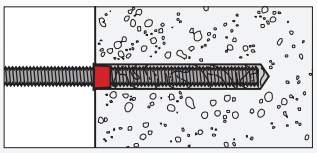
1. Instalar.
Instale la tapa de retención del adhesivo ARC Simpson Strong-Tie®. Consulte la página 132 o visite **www.strongtie.com** para obtener información acerca del tamaño apropiado del ARC.



2. Llenar.
Llene completamente de ½ a ⅔ del agujero, comenzando desde el fondo del agujero para evitar la formación de burbujas de aire. Retire la boquilla a medida que el agujero se llene.



3. Insertar.
Inserte un anclaje limpio y libre de aceite, girándolo lentamente hasta que haga contacto con el fondo del agujero.



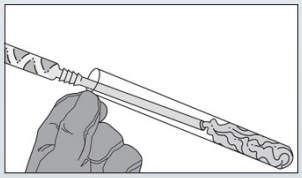
4. Reposar.
Deje reposar el anclaje hasta que el adhesivo esté completamente curado (consulte el programa de curado).

Nota: es posible que se necesiten extensiones de boquilla para agujeros profundos.

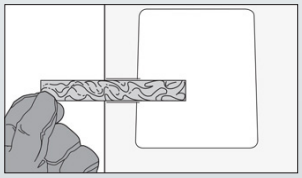
PARA MATERIALES DE BASE HUECA

3D **Llenar el agujero** – Cuando se utilicen anclajes con mallas: para adhesivos AT, ET-HP®, SET-XP® y SET (excepto SET1.7KTA)

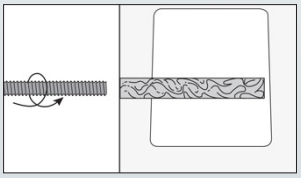
Prepare el agujero siguiendo las instrucciones "Preparación del agujero".



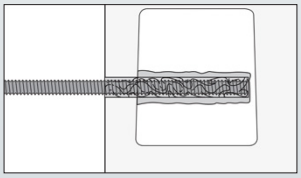
1. Llenar.
Llene la malla completamente. Llene desde el fondo de la malla y retire la boquilla a medida que la malla se llene para evitar la formación de burbujas de aire. (mallas Opti-Mesh: cierre la tapa integrada después del llenado).



2. Insertar.
Inserte la malla llena de adhesivo en el agujero.



3. Insertar.
Inserte un anclaje limpio y libre de aceite girando lentamente hasta que haga contacto con el fondo de la malla.



4. Reposar.
Deje reposar el anclaje hasta que el adhesivo esté totalmente curado. (Consulte el programa de curado para el adhesivo específico).

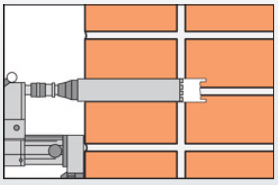
Las instrucciones de instalación continúan en la página 126.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

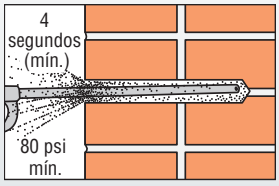
Instrucciones de instalación para anclajes adhesivos

PARA MAMPOSTERÍA CON LADRILLO SIN REFUERZO

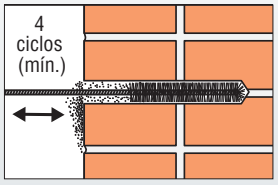
1A Preparación del agujero – para instalación de configuraciones A y C (horizontales) y B (22½ grados hacia abajo) con broca de punta de carburo.



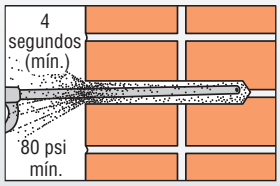
1. Perforar.
Perfore un agujero de 1 pulg de diámetro a la profundidad especificada, con una broca de punta de carburo, utilizando el modo de solo rotación. Para configuraciones A y C, perfore a 8 pulg de profundidad. Para configuración B, perfore hasta que quede una distancia menor de 1 pulg del lado opuesto de la pared (mínimo 13 pulg de profundidad).



2. Soplar.
Retire el polvo del agujero aplicando aire comprimido sin aceite durante un mínimo de 4 segundos. La boquilla de aire comprimido debe llegar hasta el fondo del agujero.

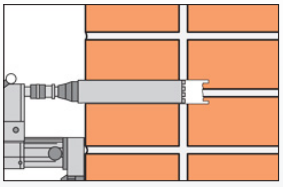


3. Cepillar.
Limpie con un cepillo de nilón un mínimo de 4 ciclos. El cepillo debe llegar hasta el fondo del agujero. El cepillo debe presentar resistencia a la inserción. Si no se siente resistencia, el cepillo está desgastado y debe reemplazarse.

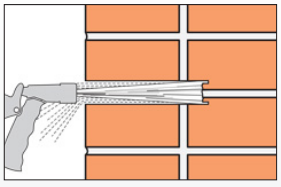


4. Soplar.
Retire el polvo del agujero aplicando aire comprimido sin aceite durante un mínimo de 4 segundos. La boquilla de aire comprimido debe llegar hasta el fondo del agujero.

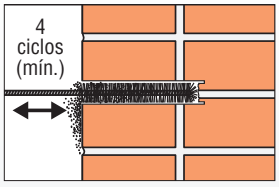
1B Preparación del agujero – para instalaciones utilizando adhesivo SET en configuraciones A y C (horizontales) y B (22½ grados hacia abajo) con broca de punta de diamante húmeda. (Consulte la página 114, pie de nota 4.)



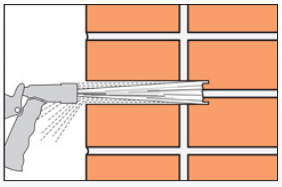
1. Perforar.
Perfore un agujero a la profundidad especificada con una broca de punta de diamante húmeda de 1 pulg. Para configuraciones A y C, perfore a 8 pulg de profundidad. Para configuración B, perfore hasta que quede una distancia menor de 1 pulg del lado opuesto de la pared (mínimo 13 pulg de profundidad).



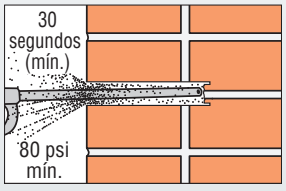
2. Enjuagar.
Enjuague el agujero con agua a presión hasta que salga limpia.



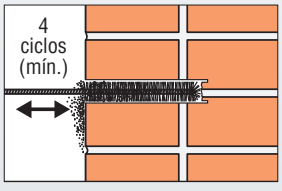
3. Cepillar.
Limpie con un cepillo de nilón (Simpson Strong-Tie, No. de pieza ETB10) por un mínimo de 4 ciclos. El cepillo debe llegar hasta el fondo del agujero. El cepillo debe presentar resistencia a la inserción. Si no se siente resistencia, el cepillo está desgastado y debe reemplazarse.



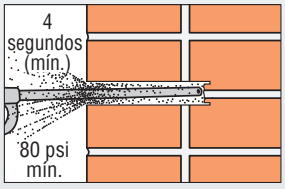
4. Enjuagar.
Enjuague el agujero con agua a presión hasta que salga limpia.



5. Soplar.
Retire los residuos de agua del agujero aplicando aire comprimido sin aceite durante un mínimo de 30 segundos. La boquilla de aire comprimido debe llegar hasta el fondo del agujero.



6. Cepillar.
Limpie con un cepillo de nilón (Simpson Strong-Tie, No. de pieza ETB10) por un mínimo de 4 ciclos. El cepillo debe llegar hasta el fondo del agujero. El cepillo debe presentar resistencia a la inserción. Si no se siente resistencia, el cepillo está desgastado y debe reemplazarse.



7. Soplar.
Sople el agujero con aire comprimido sin aceite durante un mínimo de 4 segundos. La boquilla de aire comprimido debe llegar hasta el fondo del agujero.

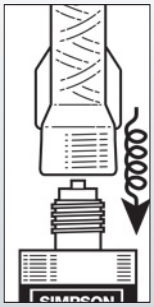
C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Instrucciones de instalación para anclajes adhesivos

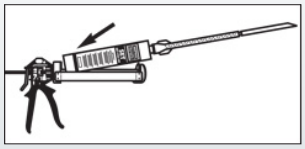
2 Preparación del cartucho

1. Revisar.
Revise la fecha de expiración del cartucho. **No use productos que hayan expirado.** El producto puede utilizarse hasta el final del mes de expiración impreso.

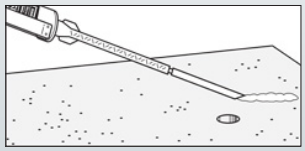
2. Abrir.
Abra el cartucho según las instrucciones en el paquete.



3. Fijar.
Fije la boquilla Simpson Strong-Tie® apropiada en el cartucho. No modifique la boquilla.

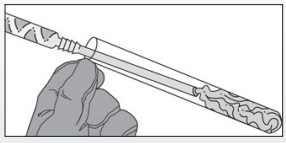


4. Insertar.
Inserte el cartucho en la herramienta de suministro.

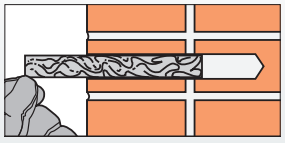


5. Suministrar.
Suministre el adhesivo a un lado hasta que quede mezclado apropiadamente (con color uniforme).

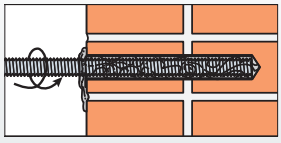
3A Llenar el agujero – para instalación de configuraciones A (horizontal) y B (22½ grados hacia abajo).



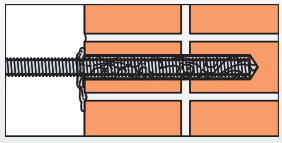
1. Llenar.
Llene la malla completamente. Llene desde el fondo de la malla y retire la boquilla a medida que la malla se llene para evitar la formación de burbujas de aire. (mallas Opti-Mesh®: cierre la tapa integrada después del llenado).



2. Insertar.
Inserte la malla llena de adhesivo en el agujero.



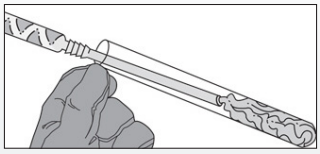
3. Insertar.
Inserte un anclaje limpio y libre de aceite girando lentamente hasta que haga contacto con el fondo de la malla.



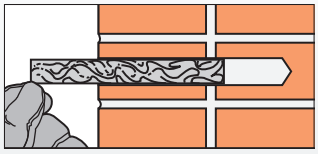
4. Reposar.
Deje reposar el anclaje hasta que el adhesivo esté totalmente curado. (Consulte el programa de curado para el adhesivo específico).

Nota: Para las configuraciones A y B, deben utilizarse mallas plásticas Opti-Mesh® o mallas de alambre de acero.

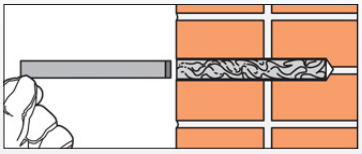
3B Llenar el agujero – para instalación de configuración C (perno de lado a lado horizontal).



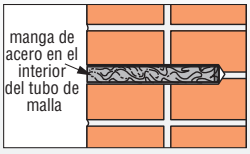
1. Llenar.
Llene la malla completamente. Llene desde el fondo de la malla y retire la boquilla a medida que la malla se llene para evitar la formación de burbujas de aire.



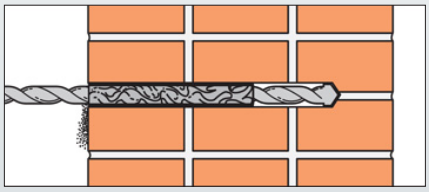
2. Insertar.
Inserte la malla llena de adhesivo en el agujero.



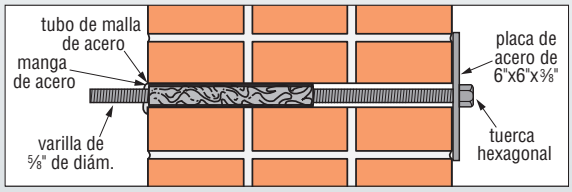
3. Insertar.
Inserte lentamente la manga de acero (el extremo tapado primero) en el tubo de malla (el adhesivo se desplazará).



4. Curado.
Espere a que el adhesivo se cure (consulte la Tabla 1 Tiempo de curado).



5. Perforar.
Perfore a través del extremo del tapón de plástico (interior) de la manga de acero y completamente a través de la pared, con una broca de punta de carburo de ⅝ pulg (modo de solo rotación).



6. Insertar.
Inserte una varilla de ⅝ pulg a través del agujero e instale la placa de metal y la tuerca.

Nota: Para la configuración C debe utilizarse malla de alambre de acero.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Herramientas de suministro de adhesivo



CDT10S

Herramienta de suministro manual para adhesivos de un solo cartucho de 10 oz.



EDT22S

Herramienta de suministro manual para cartuchos de 22 oz.

NUEVO



EDTA22CKT

Herramienta de suministro accionada por baterías para cartuchos de 22 oz. (el juego incluye paquetes de dos baterías y un cargador).



EDTA22P

Herramienta de suministro neumática para cartuchos de 22 oz.



EDTA56P

Herramienta de suministro neumática para cartuchos de 56 oz.



ADT813S

Herramienta de suministro manual para cartuchos de 12,5 oz.



ADT30S

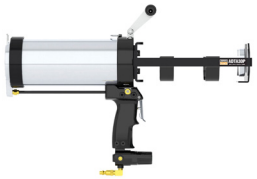
Herramienta de suministro manual para cartuchos de 30 oz.

NUEVO



ADTA30CKT

Herramienta de suministro accionada por baterías para cartuchos de 30 oz. (el juego incluye paquetes de dos baterías y un cargador).



ADTA30P

Herramienta de suministro neumática para cartuchos de 30 oz.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Boquillas mezcladoras para adhesivo



EMN22i

Boquilla mezcladora estática de 18 elementos para cartuchos de adhesivo epóxico de 10 oz, 22 oz y 56 oz.



EMN37A

Boquilla mezcladora estática de 18 elementos para suministrar adhesivo epóxico con equipos de dosificación a granel.



EMN50

Boquilla mezcladora estática de alto volumen para cartuchos de adhesivo epóxico de 22 oz y 56 oz.



AMN19Q

Boquilla mezcladora estática de 19 elementos para cartuchos de adhesivo acrílico de 10 oz, 13 oz y 30 oz.

Para obtener más información acerca de herramientas de suministro de adhesivo y boquillas mezcladoras, incluyendo información para pedidos, visite ***www.strongtie.com****.*

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Sistema de suministro con tapón pistón

El sistema de suministro de adhesivos con tapón pistón Simpson Strong-Tie® proporciona un medio altamente confiable, fácil de usar, y mucho más rápido para el suministro de adhesivos en agujeros perforados para la instalación de varillas roscadas y varillas de refuerzo en orientaciones sobre cabeza, inclinadas hacia arriba y horizontales.

El diseño de tolerancia de encaje entre el tapón pistón y el agujero taladrado elimina prácticamente la formación de vacíos y burbujas de aire durante el suministro del adhesivo.

Características

- Diseñado para suministrar adhesivos en agujeros perforados en orientaciones sobre cabeza, inclinadas hacia arriba y horizontales, así como en empotramientos profundos.
- Apropiado para utilizarse con todos los adhesivos de anclaje Simpson Strong-Tie.
- Los tapones pistón para adhesivos están dimensionados para adaptarse a cada diámetro de agujero perforado.
- El número de modelo está grabado en cada tapón pistón para adhesivo para facilitar su identificación.
- El extremo con púas proporciona una conexión fiable al tubo de extensión flexible.
- El tubo de extensión flexible está disponible en rollos de 25 pies de largo para cortarse a las longitudes requeridas.





Utilice el sistema de suministro con tapón pistón con productos adhesivos Simpson Strong-Tie®:



AT-XP®



SET-XP®



ET-HP®



AT



SET



EDOT

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Accesorios para adhesivos

Tapones pistón para adhesivos

N° de modelo	Diámetro de la broca	Cant. en paquete	Cant. en caja
PP56-RP10	9⁄16"	10	100
PP62-RP10	5⁄8"	10	100
PP68-RP10	11⁄16"	10	100
PP75-RP10	3⁄4"	10	100
PP81-RP10	13⁄16"	10	100
PP87-RP10	7⁄8"	10	100
PP100-RP10	1"	10	100
PP112-RP10	1 1⁄8"	10	100
PP137-RP10	1 3⁄8"	10	100
PP175-RP10	1 3⁄4"	10	100

*10 paquetes de 10.

Tubo de adhesivo

N° de modelo	Descripción	Cant. en paquete
PPFT25	Tubo flexible de tapón pistón para adhesivos — rollo de 25 pies	1

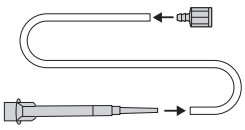


Tapas de retención de adhesivo

N° de modelo	Diámetro de la broca	Prof. de tapa	Cant. en paquete	Cant. en caja
ARC50A-RP25	9⁄16"	1⁄2"	25	200
ARC50-RP25	5⁄8"	1⁄2"	25	200
ARC62A-RP25	11⁄16"	9⁄16"	25	200
ARC62-RP25	3⁄4"	9⁄16"	25	200
ARC75A-RP25	13⁄16"	9⁄16"	25	200
ARC75-RP25	7⁄8"	9⁄16"	25	200
ARC87-RP25	1"	11⁄16"	25	200
ARC100-RP25	1 1⁄8"	11⁄16"	25	200
ARC125-RP25	1 3⁄8"	7⁄8"	25	200
ARC137-RP25	1 3⁄4"	11⁄16"	25	200

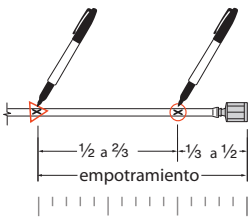
*8 paquetes de 25.

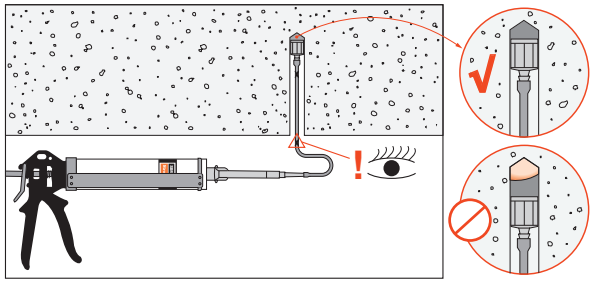
Secuencia de instalación



Paso 1:

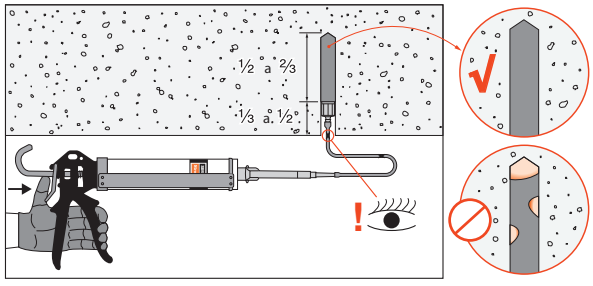
- Fije el tapón pistón a un extremo del tubo flexible (PPFT25)
- Corte el tubo al largo necesario para la aplicación, marque el tubo como se indica abajo y fije el otro extremo del tubo a la boquilla mezcladora
- Si utiliza una herramienta de suministro neumática, regule la presión de aire a 80–100 psi





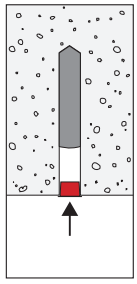
Paso 2:

- Inserte el tapón pistón hasta el fondo del agujero perforado y suministre el adhesivo



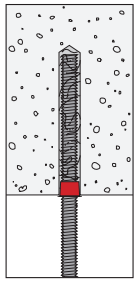
Paso 3:

- Llene completamente de ½ a ⅔ del agujero.
- Nota: a medida que suministra el adhesivo en el agujero perforado, el tapón pistón se desplaza lentamente hacia afuera del agujero debido a la contrapresión, evitando que queden espacios vacíos



Paso 4:

- Instale la tapa de retención de adhesivo Simpson Strong-Tie apropiada



Paso 5:

- Pase la varilla roscada o la varilla de refuerzo a través de la tapa de retención del adhesivo hacia el interior del agujero relleno de adhesivo
- Gire la varilla roscada/varilla de refuerzo lentamente hasta que llegue al fondo
- Déjela reposar hasta que el adhesivo esté completamente curado.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

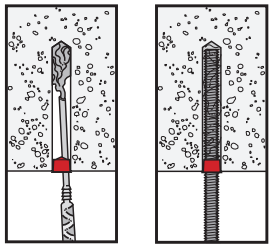
Tapas de retención de adhesivo

Las tapas de retención de adhesivo facilitan las instalaciones horizontales y sobre cabeza, ya que evitan que el adhesivo se salga del agujero. Además, sirven para centrar la varilla en el agujero, haciéndolas ideales para aplicaciones donde se requiere una colocación precisa de los anclajes. Es posible que se necesite un apoyo para la inserción durante el tiempo de curado. Las tapas de retención de adhesivo no están diseñadas para soportar el peso de la inserción en instalaciones sobre cabeza.

Material: plástico



Tapas de retención de adhesivo



El corte en "X" en la tapa permite que pasen la boquilla mezcladora y el inserto, manteniendo el adhesivo en el agujero.

Tapas de retención de adhesivo

Diám. broca (pulg)	Diámetro del anclaje (pulg)	Tamaño de la varilla de refuerzo	N° de modelo	Profundidad de tapa (pulg)	Cant. en paquete	Cant. en caja* (c/u)
7/16	3/8	#3	ARC37A-RP25	7/16	25	200
1/2	3/8		ARC37-RP25	7/16	25	200
9/16	1/2	#4	ARC50A-RP25	1/2	25	200
5/8	1/2		ARC50-RP25	1/2	25	200
11/16	5/8	#5	ARC62A-RP25	9/16	25	200
3/4	5/8		ARC62-RP25	9/16	25	200
13/16	3/4	#6	ARC75A-RP25	9/16	25	200
7/8	3/4		ARC75-RP25	9/16	25	200
1	7/8	#7	ARC87-RP25	11/16	25	200
1 1/16	1	#8	ARC100A-RP25	11/16	25	200
1 1/8	1		ARC100-RP25	11/16	25	200
1 3/8	1 1/4	#10	ARC125-RP25	7/8	25	200
1 3/4	—	#11	ARC137-RP25	11/16	25	200

*8 paquetes de 25.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Tubos de malla de acero para anclaje adhesivo

Los tubos de malla se utilizan en aplicaciones con material base hueco para contener el adhesivo alrededor del anclaje y evitar que pase hacia los huecos. Los tubos de malla Simpson Strong-Tie® están diseñados específicamente para trabajar con adhesivos AT, SET y ET-HP® y para proporcionar un control preciso de la cantidad de adhesivo que pasa a través de la malla. Esto proporciona un revestimiento completo y permite la adherencia de la varilla al tubo de malla y al material base. Solicite los tubos de malla según el diámetro de la varilla y el tipo de adhesivo. El diámetro exterior real del tubo de malla es mayor que el diámetro de la varilla.

Material: Tubos de malla para acrílicos: malla de acero inoxidable 50
Tubos de malla para epóxicos: malla de acero al carbono 60

Precaución: los tubos de malla están diseñados para un tipo de adhesivo específico. Los tubos de malla para epóxicos deben usarse con las fórmulas SET o ET-HP® y los tubos de malla para acrílicos deben usarse con AT.



Tubo de malla para epóxicos
(Similar a los tubos de malla para acrílicos)

Los tubos de malla se usan en aplicaciones de unidades de mampostería de concreto huecas, ladrillo hueco y mampostería no reforzada. Comuníquese con Simpson Strong-Tie para obtener información para pedidos de tamaños especiales.

Tubos de malla para adhesivo acrílico (AT) – acero inoxidable

Para diám. varilla (pulg)	Tamaño del agujero (pulg)	Tamaño real de la malla D.E./largo (pulg)	N° de modelo	Cant. en caja
3/8	9/16	15/32 x 3½	ATS373	150
		15/32 x 6	ATS376	150
1/2	11/16	19/32 x 3½	ATS503	100
		19/32 x 6	ATS506	100
		19/32 x 10	ATS5010	50
5/8	7/8	25/32 x 3	ATS623	50
		25/32 x 6	ATS626	50
		25/32 x 10	ATS6210	25
		25/32 x 13	ATS6213	25
3/4	1	31/32 x 8	ATS758	25
		31/32 x 13	ATS7513	25
		31/32 x 17	ATS7517	25

Tubos de malla para adhesivo epóxico (SET y ET-HP®) – acero al carbono

Para diám. varilla (pulg)	Tamaño del agujero (pulg)	Tamaño real de la malla D.E./largo (pulg)	N° de modelo	Cant. en caja
3/8	9/16	15/32 x 6	ETS376	150
		15/32 x 10	ETS3710	100
1/2	11/16	19/32 x 6	ETS506	100
		19/32 x 10	ETS5010	50
5/8	7/8	25/32 x 6	ETS626	50
		25/32 x 10	ETS6210	25
		25/32 x 13	ETS6213	25
3/4	1	31/32 x 8	ETS758	25
		31/32 x 13	ETS7513	25
		31/32 x 17	ETS7517	25
		31/32 x 21	ETS7521	25

Nota: No usar con SET1.7KTA.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Accesorios para adhesivos

Tubos de malla para anclaje adhesivo Opti-Mesh

Los tubos de malla son fundamentales en el desempeño de los anclajes adhesivos en materiales base huecos o que contienen vacíos, como los ladrillos o bloques huecos. Los tubos de malla Opti-Mesh de Simpson Strong-Tie® proporcionan la ventaja económica de los tubos de malla de plástico, junto con un desempeño comparable al de los tubos de malla de acero y mejor que el de los tubos de malla de plástico de la competencia.

Material: plástico

Precaución: los tubos de malla están diseñados para un tipo de adhesivo específico. Los tubos de malla para epóxicos deben usarse con las fórmulas SET-XP®, ET-HP® o SET y los tubos de malla para adhesivo acrílico deben usarse con AT.



Tapa integrada: Sirve para centrar y fijar la varilla en el tubo de malla, al mismo tiempo que muestra información importante como el diámetro de la varilla, diámetro de la broca y el símbolo "≠" de Simpson Strong-Tie® para facilitar la inspección posterior a la instalación. La tapa también evita que el adhesivo se salga de la parte delantera del tubo de malla.

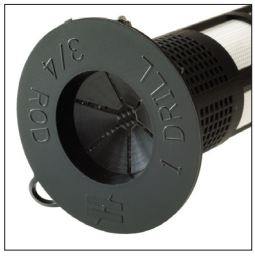
Pestañas: Evitan que el tubo de malla se deslice en agujeros perforados en exceso. Permiten utilizar los tubos de malla en agujeros que se han perforado demasiado profundos.

Collar de malla abierta: Esta sección de malla más grande permite que el adhesivo sobrante se escurra del tubo de malla por detrás de la capa protectora de las aplicaciones en bloques huecos. El "collar" adicional de adhesivo aumenta el área de apoyo, lo que permite una mayor capacidad de carga para bloques de concreto huecos.

Malla con código de colores específica para cada fórmula: La malla del tubo permite que se escurra solo la cantidad correcta de adhesivo a través del tubo de malla para adherirse al material base, mientras se mantiene el equilibrio en la malla para formar la adherencia con la varilla. La malla del tubo para acrílicos es blanca, mientras que la malla del tubo para epóxicos es negra.

Patentes de los EE.UU. 6,837,018

Tubo de malla para adhesivos epóxicos
(malla negra)



La tapa integrada centra la varilla y muestra el diámetro de la broca y de la varilla.



Tubo de malla para adhesivos acrílicos
(malla blanca)

Tubos de malla para adhesivo epóxico (SET-XP®, ET-HP® y SET) – plástico

Para diám. varilla (pulg)	Tamaño del agujero (pulg)	Longitud (pulg.)	N° de modelo	Cant. en caja
⅜	9⁄16	3½	ETS373P	150
		6	ETS376P	150
		10	ETS3710P	100
½	¾	3½	ETS503P	100
		6	ETS506P	100
		10	ETS5010P	50
⅝	⅞	3½	ETS623P	50
		6	ETS626P	50
		10	ETS6210P	25
		13	ETS6213P	25
¾	1	8	ETS758P	25
		13	ETS7513P	25
		17	ETS7517P	25
		21	ETS7521P	25

No usar con SET1.7KTA.

Tubos de malla para adhesivo acrílico (AT) – plástico

Para diám. varilla (pulg)	Tamaño del agujero (pulg)	Longitud (pulg.)	N° de modelo	Cant. en caja
⅜	9⁄16	3½	ATS373P	150
		6	ATS376P	150
		10	ATS3710P	100
½	¾	3½	ATS503P	100
		6	ATS506P	100
		10	ATS5010P	50
⅝	⅞	3½	ATS623P	50
		6	ATS626P	50
		10	ATS6210P	25
		13	ATS6213P	25
¾	1	8	ATS758P	25
		13	ATS7513P	25
		17	ATS7517P	25
		21	ATS7521P	25

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Accesorios para adhesivos

Cepillos para limpieza de agujeros

Los cepillos se utilizan para limpiar agujeros perforados antes de la instalación de los anclajes adhesivos. Los cepillos tienen una agarradera de alambre trenzado y cerdas de nilón.

Descripción	N° de modelo	Para diám. de anclaje/varilla de refuerzo (pulg)	Para diámetro del agujero (pulg)	Cant. en caja
Cepillo de ½" diám. x 3" (8" de longitud total)	ETB4	¼" – 5⁄16"	3⁄8" – 7⁄16"	24
Cepillo de ¾" x 4" (16" de longitud total)	ETB6	3⁄8" – 5⁄8"	½" – ¾"	24
Cepillo de 1" x 4" (16" de longitud total)	ETB8	¾"	13⁄16" – ⅞"	24
Cepillo de 1" x 4" (24" de longitud total)	ETB8L	¾"	13⁄16" – ⅞"	24
Cepillo de 1¼" x 4" (29" de longitud total)	ETB10	⅞" – 1"	1" – 1⅛"	24
Cepillo de 1⅝" x 6" (34" de longitud total)	ETB12	1¼"	1 3⁄16"– 1⅜"	24



ETB

Tubos de corte para adhesivos

Usados en conjunto con el adhesivo para anclaje y los tubos de malla, los tubos de corte para adhesivo transfieren las cargas de corte de los anclajes sobre una superficie mayor, lo que reduce la rotura localizada en instalaciones de mampostería no reforzada. Se requiere para aplicaciones con pernos de lado a lado, de acuerdo con el detalle de la "configuración C" para anclajes en mampostería sin refuerzo de ICC-ES. Para obtener más información acerca de las instrucciones detalladas de instalación, consulte el informe de ICC-ES del anclaje adhesivo correspondiente.



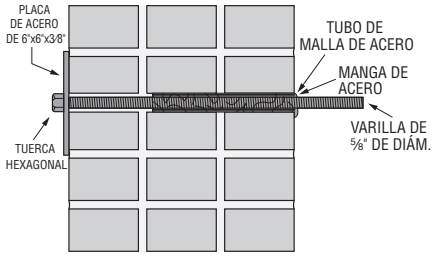
Tubo de corte para adhesivos

MATERIAL: Acero

ACABADO: Enchapado en zinc

Descripción (pulg)	N° de modelo	Para usar con la malla Simpson, N° de modelo[1]	Diám. broca pulg	Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Cant. en caja
13⁄16 x 8	AST800	ETS758, ATS758	1	⅝	1

1. Las mallas se venden por separado. No deben usarse con los tubos de malla Simpson Strong-Tie ETS758P o de malla plástica Opti-Mesh ATS758P.



Configuración C

Pernos para reparaciones

Los RFB son varillas roscadas, cortadas previamente, con tuerca y arandela. Para uso con adhesivos Strong-Tie®. Pueden pedirse a granel sin la tuerca ni la arandela. Utilícelos con adhesivos Simpson Strong-Tie para anclajes en aplicaciones de concreto y mampostería existentes. Cada extremo de la varilla roscada está estampado con el largo de la varilla en pulgadas y el símbolo “no igual” (≠), para su identificación posterior a la instalación.

MATERIAL: ASTM F1554, grado 36

RECUBRIMIENTO: enchapado en zinc, galvanizado por inmersión en caliente

Descripción Diám. Largo	Enchapado en zinc N° de modelo	Galvanizado por inmersión en caliente N° de modelo	Cant. en caja	Paquete minorista[2]
½" x 4"	RFB#4x4	RFB#4x4HDG	50	—
½" x 5"	RFB#4x5	RFB#4x5HDG	50	10
½" x 6"	RFB#4x6	RFB#4x6HDG	50	10
½" x 7"	RFB#4x7	RFB#4x7HDG	50	10
½" x 8"	—	RFB#4x8HDG	—	10
½" x 10"	RFB#4x10	RFB#4x10HDG	25	10
⅝" x 5"	RFB#5x5	RFB#5x5HDG	50	10
⅝" x 8"	RFB#5x8	RFB#5x8HDG	50	10
⅝" x 10"	RFB#5x10	RFB#5x10HDG	50	10
⅝" x 12"	—	RFB#5x12HDG	—	10
⅝" x 16"	RFB#5x16	RFB#5x16HDG	25	10
¾" x 10½"	RFB#6x10.5	RFB#6x10.5HDG	25	—



Pernos para reparaciones RFB

1. Las cantidades a granel no incluyen la tuerca ni la arandela, por lo que deben pedirse con el sufijo “-B” (por ejemplo: RFB#4x5-B). Los RFB galvanizados por inmersión en caliente no están disponibles a granel.
2. Para pedidos de paquetes minoristas, debe utilizarse el sufijo “-R” (por ejemplo: RFB#5x12HDG-R).

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Anclajes **mecánicos**





Desde proyectos de infraestructura complejos a proyectos de "hágalo usted mismo", Simpson Strong-Tie ofrece una amplia variedad de productos de anclaje para satisfacer prácticamente cualquier necesidad.

Nuestros anclajes mecánicos están diseñados para instalarlos fácilmente y de forma segura en una amplia variedad de materiales base, desde concreto y ladrillo hasta unidades de mampostería huecas y llenas de mortero. Proporcionan un desempeño óptimo aun en las aplicaciones estructurales más exigentes. Para aplicaciones donde existe el riesgo de que el concreto se fisure, se han diseñado y probado anclajes específicos que ofrecen fiabilidad bajo estas condiciones.







Torq-Cut™ Anclaje de autopenetración

El anclaje de autopenetración Torq-Cut™ es un anclaje de servicio pesado de alta capacidad, diseñado y probado para usarse en concreto con fisuras y sin fisuras, bajo condiciones de cargas estáticas y sísmicas. Torq-Cut tiene un anillo cortador integrado endurecido que se expande con la torsión de instalación, formando ranuras de penetración en el concreto. El interbloqueo entre el anclaje y el concreto proporciona una mayor capacidad de transporte de carga.

Características

- Se encuentra en la lista de códigos bajo IBC/IRC para concreto con fisuras y sin fisuras, según ICC-ES ESR-2705.
- La característica de autopenetración proporciona una mayor capacidad de transporte de carga que la de los anclajes mecánicos convencionales
- Calificado para condiciones de carga sísmica y estática (categorías de diseño sísmico A hasta F)
- La varilla de acero dúctil proporciona un desempeño uniforme y fiable.
- El diseño especial del cono de expansión de baja fricción reduce al mínimo la adherencia y acelera la instalación
- La instalación no requiere de una broca especial ni de operaciones de perforación secundarias
- La cabeza está estampada con el signo "≠" de Simpson Strong-Tie® y el tamaño del anclaje para facilitar la identificación después de la instalación

Códigos: ICC-ES ESR-2705 (concreto); City of L.A. RR25946 (concreto); Florida FL-15731.3

Material: Acero al carbono

Revestimiento: Enchapado o sublimado en zinc*

Herramienta de inserción Torq-Cut™

TCAST es una herramienta de inserción de acero que se utiliza para instalar el anclaje de autopenetración Torq-Cut, introduciendo el anclaje dentro del agujero previamente perforado y protegiendo las roscas del anclaje Torq-Cut de los daños que causan los golpes de martillo.



Torq-Cut™ Anclaje de autopenetración
Patente EE.UU. 7,357,613

Herramienta de inserción Torq-Cut™
(se vende por separado)

Instrucciones de instalación: Versión de ajuste previo

1. Perfore un agujero en el material base a la profundidad de empotramiento, usando una broca de carburo con el diámetro apropiado especificado para cada diámetro.
2. Limpie el agujero con aire comprimido.
3. Ensamble el anclaje con la tuerca y la arandela, y apriete la tuerca con los dedos hasta que todos los componentes queden ajustados (manga espaciadora, camisa de expansión y cono). La parte inferior de la varilla roscada debe quedar al ras con la parte inferior del cono.
4. Coloque el anclaje en el agujero perforado y utilice un martillo y una herramienta de inserción para insertar el anclaje hasta que la arandela y la tuerca queden ajustadas contra la superficie del material base.
5. Quite la tuerca y la arandela e instale el accesorio. Ensamble de nuevo la tuerca y la arandela sobre el accesorio.
6. Apriete a la torsión de instalación requerida.

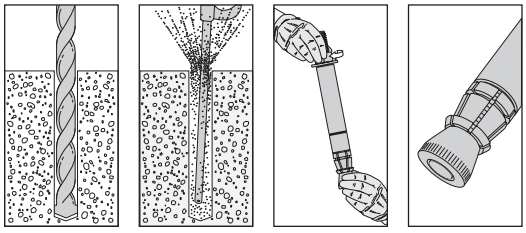
Instrucciones de instalación: Versión de ajuste total

1. Perfore un agujero en el material base a la profundidad de empotramiento, usando una broca de carburo con el diámetro apropiado especificado para cada diámetro.
2. Limpie el agujero con aire comprimido.
3. Ensamble el anclaje con la tuerca y la arandela, y apriete la tuerca con los dedos hasta que todos los componentes queden ajustados (manga espaciadora, camisa de expansión y cono). La parte inferior de la varilla roscada debe estar al ras con la parte inferior del cono.
4. Coloque el anclaje a través del accesorio y dentro del agujero perforado. Use un martillo y una herramienta de inserción para conducir el anclaje hasta que la arandela y la tuerca queden apretadas contra el accesorio.
5. Apriete a la torsión de instalación requerida.

Precaución: Los agujeros de tamaño excedido en el material base dificultarán el asentamiento del anclaje y reducirán la capacidad de carga del anclaje. No instale en agujeros perforados con broca de punta de diamante.

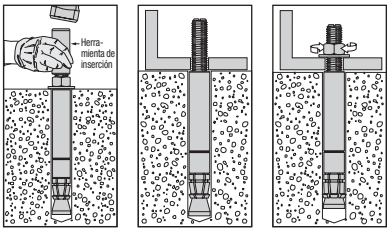
Versión de ajuste previo y de ajuste completo

Paso 1 2 3



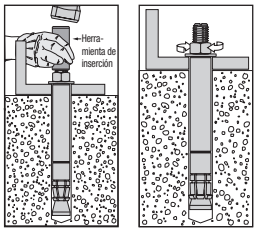
Versión de ajuste previo

Paso 4 5 6



Versión de ajuste completo

Paso 4 5



C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Torq-Cut™ Anclaje de autopenetración

Datos de producto del anclaje Torq-Cut™, versión de ajuste previo[1]

Tamaño (pulg)	No. de modelo	Diám. de broca (pulg)	Profundidad mín. del agujero perforado (A) (pulg)	Profundidad mín. de empotramiento nominal, h_{nom} (B) (pulg)	Grosor máx. del accesorio (F) (pulg)	Diám. mín. del agujero del accesorio (pulg)	Longitud de la varilla roscada (D) (pulg)	Cantidad	
								Paquete	Caja
½ x 8¾	TCAP500834	⅞	7	6⅝	1¼	9⁄16	8¾	5	10
½ x 9½	TCAP500912	⅞	7	6⅝	2	9⁄16	9½	5	10
⅝ x 11½	TCAP621112	1	9½	8⅞	1½	11⁄16	11½	4	8
⅝ x 12½	TCAP621212	1	9½	8⅞	2½	11⁄16	12½	4	8
¾ x 14⅝	TCAP751458	1¼	12	11⅜	2	13⁄16	14⅝	4	8
¾ x 16⅝	TCAP751658	1¼	12	11⅜	4	13⁄16	16⅝	4	8

1. Vea la figura 1 abajo.

Datos de producto del anclaje Torq-Cut™, versión de ajuste total[1]

Tamaño (pulg)	No. de modelo	Diám. de broca (pulg)	Profundidad mín. del agujero perforado (A) (pulg)	Profundidad mín. de empotramiento nominal, h_{nom} (B) (pulg)	Grosor máx. del accesorio (F) (pulg)	Diám. mín. del agujero del accesorio (pulg)	Longitud de la varilla roscada (D) (pulg)	Cantidad	
								Paquete	Caja
½ x 8¾	TCAT500834	⅞	7	6⅝	1¼	15⁄16	8¾	5	10
½ x 9½	TCAT500912	⅞	7	6⅝	2	15⁄16	9½	5	10
⅝ x 11½	TCAT621112	1	9½	8⅞	1½	1 1⁄16	11½	4	8
⅝ x 12½	TCAT621212	1	9½	8⅞	2½	1 1⁄16	12½	4	8
¾ x 14⅝	TCAT751458	1¼	12	11⅜	2	1 5⁄16	14⅝	4	8
¾ x 16⅝	TCAT751658	1¼	12	11⅜	4	1 5⁄16	16⅝	4	8

1. Vea la figura 1 abajo.

Especificaciones de material del anclaje Torq-Cut™ *

Materiales de los componentes de acero al carbono						
Varilla roscada		Tuerca	Arandela	Manga espaciadora	Anillo de expansión de penetración	Cono de expansión
Material	ASTM A193 grado B7M	SAE J995, grado 8	ASTM F436, tipo 1	Acero SAE J403 grado 1045	Acero SAE J403 grado 1045	Acero SAE J403 grado 1144
Revestimiento	Enchapado en zinc ASTM B633 SC1	Enchapado en zinc	Enchapado en zinc	Enchapado en zinc ASTM B633 SC1	Enchapado en zinc ASTM B633 SC1	Enchapado en zinc ASTM B633 SC1

*Para aumentar la resistencia a la corrosión, hay un TCA con recubrimiento sublimado en zinc disponible por pedido especial.

Datos de instalación del anclaje Torq-Cut™

Diám. nominal del anclaje (pulg)	½	⅝	¾
Tamaño de broca (pulg)	⅞	1	1¼
Rango de diám. del agujero del accesorio con ajuste previo (pulg)	9⁄16–¾	11⁄16–⅞	13⁄16–1⅛
Diám. mín. del agujero del accesorio con ajuste total (pulg)	15⁄16	1 1⁄16	1 5⁄16
Tamaño de llave (pulg)	¾	15⁄16	1⅛
Herramienta de inserción requerida	TCAST50	TCAST62	TCAST75

1. La profundidad del agujero perforado es ½" mayor que la profundidad de empotramiento nominal.
2. Para la versión con ajuste total del anclaje Torq-Cut, si el grosor real del accesorio (t_{fix}) es menor que el grosor máximo del accesorio (F), la profundidad mínima del agujero perforado (A) debe incrementarse de la siguiente manera:

   Profundidad del agujero perforado = A + (F – t_{fix})

   Del mismo modo, la profundidad de empotramiento nominal mínima (B) se incrementa de la siguiente manera:

   Profundidad de empotramiento nominal = B + (F – t_{fix})

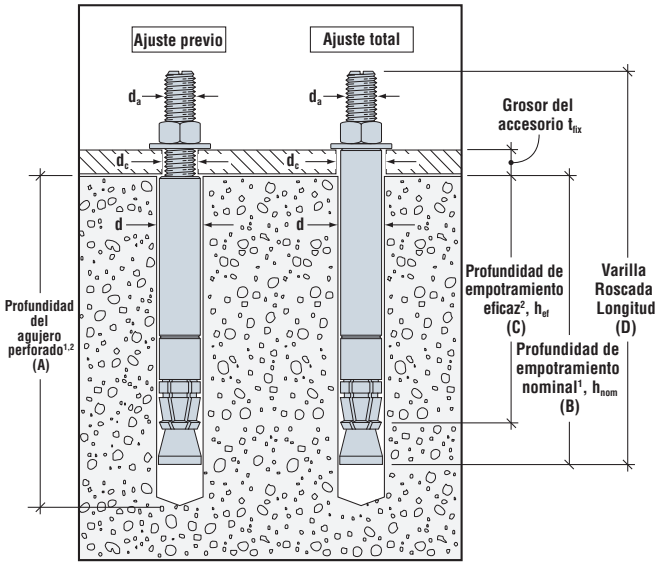


Figura 1
Profundidad del agujero perforado

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Torq-Cut™ Información de diseño — Concreto

Instalación y datos adicionales del anclaje Torq-Cut™ [1]

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg)		
			½	⅝	¾
Información sobre la instalación					
Diámetro de broca	d	pulg	⅞	1	1¼
Rango de diámetro del agujero del accesorio con ajuste previo[2]	d_c	pulg	9⁄16–¾	11⁄16–⅞	13⁄16–1⅛
Rango de diámetro del agujero del accesorio con ajuste total[2]	d_c	pulg	15⁄16	1 1⁄16	1 5⁄16
Torsión de instalación	T_{inst}	lb-pie	90	185	240
Profundidad de empotramiento nominal mínima	h_{nom}	pulg	6⅝	8⅞	11⅜
Profundidad total mínima del agujero perforado	h_{hole}	pulg	7	9½	12
Distancia crítica al borde	c_{ac}	pulg	8⅝	12	15⅜
Distancia mínima al borde	c_{min}	pulg	7	10	7¾
Separación mínima	s_{min}	pulg	7	9	7¾
Grosor mínimo del concreto	h_{min}	pulg	8⅝	12	15⅜
Datos adicionales					
Categoría del anclaje	Categoría	—	1	1	1
Límite de fluencia	f_{ya}	ksi	80	80	80
Resistencia a la tensión	f_{uta}	ksi	100	100	100
Área eficaz de esfuerzo de tensión y de corte	A_{se}	pulg^2	0.142	0.226	0.334
Rigidez axial en el rango de carga de servicio — Concreto sin fisuras	β_{uncr}	lb/pulg	635,830		
Rigidez axial en el rango de carga de servicio — Concreto con fisuras	β_{cr}	lb/pulg	346,694		

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318, apéndice D.
2. El espacio libre debe cumplir con los requisitos del código aplicable para el elemento conectado.

Datos de diseño de la resistencia a la tensión [1] de Torq-Cut™

IBC * LW

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg)		
			½	⅝	¾
Profundidad de empotramiento nominal mínima	h_{nom}	pulg	6⅝	8⅞	11⅜
Resistencia del acero en tensión					
Resistencia nominal del acero en tensión	N_{sa}	lb	14,190	22,600	33,450
Factor de reducción de resistencia — Falla del acero	ϕ_{sa}	—	0.75[2]		
Resistencia al arrancamiento del concreto en tensión[6]					
Profundidad de empotramiento eficaz mínima	h_{ef}	pulg	5¾	8	10¼
Distancia crítica al borde	c_{ac}	pulg	8⅝	12	15⅜
Factor de eficacia — Concreto sin fisuras	k_{uncr}	—	24	24	24
Factor de eficacia — Concreto con fisuras	k_{cr}	—	21	17	21
Factor de modificación	$\psi_{c,N}$	—	1.0	1.0	1.0
Factor de reducción de resistencia — Falla de arrancamiento del concreto	ϕ_{cb}	—	0.65[5]		
Resistencia a la extracción por deslizamiento en tensión[6]					
Resistencia a la extracción por deslizamiento en concreto sin fisuras	$N_{p,uncr}$	lb	N/C[3]	N/C[3]	N/C[3]
Resistencia a la extracción por deslizamiento en concreto con fisuras	$N_{p,cr}$	lb	N/C[3]	N/C[3]	N/C[3]
Factor de reducción de resistencia — Falla de extracción	ϕ_p	—	N/C[3]	N/C[3]	N/C[3]
Resistencia a la tensión para aplicaciones sísmicas[6]					
Resistencia a la tensión — Cargas sísmicas	N_{eq}	lb	14,190	22,600	33,450
Factor de reducción de resistencia — Falla del acero	ϕ_{sa}	—	0.75[2]		

1. La información que se muestra en esta tabla se debe usar en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318, apéndice D, excepto por la siguiente modificación.
2. El valor tabulado de ϕ_{sa} aplica cuando se utilizan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC o de la sección 9.2 ACI 318. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318 - apéndice C, el valor correspondiente de ϕ_{sa} debe determinarse de acuerdo con ACI 318 - sección D.4.4. Los anclajes Torq-Cut™ son elementos de acero dúctil, como se define en ACI 318 D.1.
3. N/C (no corresponde) indica que no es necesario considerar la resistencia a la extracción por deslizamiento.
4. El valor tabulado de ϕ_p aplica cuando se utilizan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC o la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de ACI 318 sección D.4.3 (c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318 - apéndice C, el valor correspondiente de ϕ debe determinarse de acuerdo con ACI 318 - sección D.4.4(c).
5. El valor tabulado de ϕ_{cb} aplica cuando se utilizan ambas combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC o la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de ACI 318 sección D.4.3 (c) para la condición B. La condición B aplica cuando no se proporciona refuerzo adicional. Para instalaciones donde el cumplimiento del refuerzo adicional puede verificarse, los factores de ϕ_{cb} descritos en ACI 318 - sección D.4.3 para condición A, son permitidas. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318 - sección 9.2 y se cumple con los requisitos de ACI 318 - sección D.4.3 para Condición A, el valor correspondiente de ϕ_{cb} debe determinarse de acuerdo con ACI 318 - sección D.4.3(c). Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318 - apéndice C, el valor correspondiente de ϕ_{cb} debe determinarse de acuerdo con ACI 318 - sección D.4.4(c).
6. Para concreto de arena de densidad liviana, en lugar de ACI 318 - sección D.3.6, modifique el valor de la resistencia al arrancamiento del concreto, $N_{p,cr}$, $N_{p,uncr}$ y N_{eq} por 0.6. El concreto de toda densidad liviana no está incluido en el alcance de esta tabla.
7. La resistencia a la extracción por deslizamiento aplica para 2,500 psi ≤ f'_c ≤ 3,500 psi concreto. Para f'_c > 3,500 psi concreto, la resistencia a la extracción por deslizamiento no necesita ser considerada ya que el acero controla una resistencia del concreto mayor que 3,500 psi.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Torq-Cut™ Información de diseño — Concreto

Datos de diseño de resistencia al corte de Torq-Cut™ [1]

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg)		
			½	⅝	¾
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg	6⅝	8⅞	11⅜
Resistencia del acero en corte					
Configuración de ajuste previo: Resistencia del acero en corte	V_{sa}	lb	8,515	13,560	20,070
Configuración de ajuste completo: Resistencia del acero en corte	V_{sa}	lb	26,065	38,720	49,235
Factor de reducción de resistencia — Falla del acero	ϕ_{sa}	—	0.65[2]		
Resistencia al arrancamiento del concreto en corte[5]					
Diámetro exterior	d_a	pulg	⅞	1	1¾
Longitud de contacto de carga del anclaje en corte	ℓ_e	pulg	4.3	5.8	7.5
Factor de reducción de resistencia — Falla de arrancamiento del concreto	ϕ_{cb}	—	0.70[3]		
Resistencia al desprendimiento por cabeceo del concreto en corte					
Coeficiente para resistencia al desprendimiento por cabeceo del anclaje	k_{cp}	lb	2.0		
Factor de reducción de resistencia — Falla de desprendimiento del concreto	ϕ_{cp}	—	0.70[4]		
Resistencia del acero en corte para aplicaciones sísmicas					
Configuración de ajuste previo: Resistencia del acero en corte para cargas sísmicas	V_{eq}	lb	8,515	13,560	20,070
Configuración de ajuste completo: Resistencia del acero en corte para cargas sísmicas	V_{eq}	lb	15,640	30,975	44,310
Factor de reducción de resistencia — Falla del acero	ϕ_{sa}	—	0.65[2]		

1. La información que se muestra en esta tabla se debe usar en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318, apéndice D, excepto por la siguiente modificación.
2. El valor tabulado de ϕ_{sa} aplica cuando se utilizan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC o la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de ACI 318 sección D.4.3 (c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318 - apéndice C, el valor correspondiente de ϕ_{sa} debe determinarse de acuerdo con ACI 318 - sección D.4.4. Los anclajes Torq-Cut™ son elementos de acero dúctil, como se define en ACI 318 D.1.
3. El valor tabulado de ϕ_{cb} aplica cuando se utilizan ambas combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC o la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de ACI 318 sección D.4.3 (c) para la condición B. La condición B aplica cuando no se proporciona refuerzo adicional. Para instalaciones donde el cumplimiento del refuerzo adicional puede verificarse, los factores de ϕ_{cb} descritos en ACI 318 - sección D.4.3 para condición A, son permitidas. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318 - sección 9.2 y se cumple con los requisitos de ACI 318 - sección D.4.3 para Condición A, el valor correspondiente de ϕ_{cb} debe determinarse de acuerdo con ACI 318 - sección D.4.3(c). Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318 - apéndice C, el valor correspondiente de ϕ_{cb} debe determinarse de acuerdo con ACI 318 - sección D.4.4(c).
4. El valor tabulado de ϕ_{cp} aplica cuando se utilizan ambas combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, o la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de ACI 318 - sección D.4.3(c) para la condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318 - apéndice C, el valor correspondiente de ϕ_{cp} debe determinarse de acuerdo con ACI 318 - sección D.4.4(c).
5. Para concreto de arena de densidad liviana, en lugar de ACI 318 - sección D.3.6, modifique el valor de la resistencia al arrancamiento del concreto por 0.6. El concreto de toda densidad liviana no está incluido en el alcance de esta tabla.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

Torq-Cut™ Información de diseño — Concreto

Torq-Cut™ Resistencias de diseño a la tensión en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi)

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Resistencia de diseño a la tensión (lb)							
					Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados			
					SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]		SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]	
					Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
½	6⅝	8⅝	8⅝	7	10,645	9,410	8,065	7,060	9,190	8,040	6,895	6,030
⅝	8⅞	12	12	10	16,950	12,500	13,235	9,375	15,370	10,885	11,525	8,165
¾	11⅜	15⅜	15⅜	7¾	25,090	22,395	19,195	16,800	16,385	14,335	12,290	10,755

1. El diseño de las resistencias a la tensión se basan en las disposiciones de los diseños de resistencia de la ACI 318-11 Apéndice D.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. El factor de reducción de resistencia, ϕ, se basa en el uso de una combinación de cargas de la norma ACI 318-11, sección 9.2.
5. La resistencia de diseño a la tensión enumerada para SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también puede usarse en SDC C-F cuando el componente de tensión de la carga de diseño a nivel de resistencia en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de cargas.
6. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
7. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.

Torq-Cut™ Cargas de tensión permitidas en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — carga estática

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)			
					Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados	
					Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
½	6⅝	8⅝	8⅝	7	7,605	6,720	6,565	5,745
⅝	8⅞	12	12	10	12,105	8,930	10,980	7,775
¾	11⅜	15⅜	15⅜	7¾	17,920	15,995	11,705	10,240

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1.4.
   El factor de conversión α se basa en la combinación de las cargas 1.2D + 1.6L, suponiendo el 50% de carga muerta y 50% de carga viva: 1.2(0.5) + 1.6(0.5) = 1.4.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Torq-Cut™ Información de diseño — Concreto

Torq-Cut™ Cargas de tensión permitidas en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — carga de viento

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)			
					Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados	
					Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
½	6⅝	8⅝	8⅝	7	6,385	5,645	5,515	4,825
⅝	8⅞	12	12	10	10,170	7,500	9,220	6,530
¾	11⅜	15⅜	15⅜	7¾	15,055	13,435	9,830	8,600

1. Las cargas de tensión permitidas que se calculan se basan en las disposiciones de los diseños de resistencia de la ACI 318-11 Apéndice D, utilizando un factor de conversión de $\alpha = 1/0.6 = 1.67$. El factor de conversión α se basa en la combinación de carga, suponiendo el 100% de la carga de viento.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

Torq-Cut™ Cargas de tensión permitidas en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — carga sísmica

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)							
					Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados			
					SDC A-B[4]		SDC C-F[5,6]		SDC A-B[4]		SDC C-F[5,6]	
					Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
½	6⅝	8⅝	8⅝	7	7,450	6,585	5,645	4,940	6,435	5,630	4,825	4,220
⅝	8⅞	12	12	10	11,865	8,750	9,265	6,565	10,760	7,620	8,070	5,715
¾	11⅜	15⅜	15⅜	7¾	17,565	15,675	13,435	11,760	11,470	10,035	8,605	7,530

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de $\alpha = 1/0.7 = 1.43$. El factor de conversión α se basa en la combinación de carga, suponiendo el 100% de la carga sísmica.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. La carga de tensión permitida enumerada por SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también se pueden usar en SDC C-F cuando el componente de tensión del diseño de resistencia de nivel sísmico en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de carga.
5. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
6. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

Strong-Bolt® 2 Anclaje de cuña

Un anclaje de expansión tipo cuña diseñado para un desempeño óptimo en concreto con fisuras y sin fisuras, así como en mampostería sin fisuras. Strong-Bolt® 2 está disponible en acero al carbono (¼" a 1" de diámetro), tipo 304 (solo ¼" de diámetro) y acero inoxidable tipo 316 (¼" a ¾" de diámetro).

Concreto con fisuras
LISTADO EN EL CÓDIGO

Características

- Se encuentra en la lista de códigos bajo IBC/IRC para concreto con fisuras y sin fisuras, según ICC-ES ESR-3037.
- Se encuentra en la lista de códigos bajo IBC/IRC para mampostería, según IAPMO UES ER-240
- Calificado para condiciones de carga sísmica y estática (categorías de diseño sísmico A hasta F)
- Apropiado para aplicaciones horizontales, verticales y sobre cabeza
- Calificado para un grosor mínimo de concreto de 3 ¼" y un grosor de concreto de densidad liviana sobre plataforma de metal de 2½" y 3¼".
- Tamaños en fracciones estándar (ANSI): encaja en accesorios estándar y se instala con herramientas y tamaños de brocas comunes

Códigos: ICC-ES ESR-3037 (concreto); IAPMO UES ER-240 (acero al carbono en unidades de mampostería de concreto); City of L.A. RR25891 (concreto), RR25936 (acero al carbono en unidades de mampostería de concreto); Florida FL-15731.2; FL-16230.4; UL File Ex3605; FM 3043342 y 3047639; varios listados DOT; cumple con los requisitos de las especificaciones federales A-A-1923A, tipo 4

Material: perno de acero al carbono con abrazadera de aleación especial; perno de acero inoxidable con abrazadera de acero inoxidable

Revestimiento: Enchapado en zinc

c UL us EN LISTADO FM APROBADO



Strong-Bolt® 2
Anclaje de cuña



Marca en la cabeza
La cabeza está marcada con la letra que identifica la longitud, enmarcada arriba y abajo por líneas horizontales.

Especificaciones del material

Cuerpo del anclaje	Tuerca	Arandela	Abrazadera
Acero al carbono[1]	Acero al carbono ASTM A 563, grado A	Acero al carbono ASTM F844	Acero al carbono ASTM A 568
Acero inoxidable tipo 304	Acero inoxidable tipo 304	Acero inoxidable tipo 304	Acero inoxidable tipo 316
Acero inoxidable tipo 316	Acero inoxidable tipo 316	Acero inoxidable tipo 316	Acero inoxidable tipo 316

1. El zinc cumple con la norma ASTM B 633, clase SC 1 (Fe/Zn 5), tipo III.

Datos de instalación del anclaje Strong-Bolt® 2

Diám. Strong-Bolt 2 (pulg)	¼	⅜	½	⅝	¾	⅞	1
Tamaño de broca (pulg)	¼	⅜	½	⅝	¾	⅞	1
Agujero mín. del accesorio (pulg)	5⁄16	7⁄16	9⁄16	11⁄16	⅞	1	1⅛
Tamaño de llave (pulg)	7⁄16	9⁄16	¾	15⁄16	1⅛	1 5⁄16	1½

Marcas de identificación de longitud en la cabeza de los anclajes de cuña Strong-Bolt® 2 (corresponden a la longitud del anclaje en pulg)

Marca	Unidades	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Desde	pulg	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Hasta (sin incluirlas)	pulg	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Strong-Bolt® 2 Anclaje de cuña

Datos de producto del anclaje Strong-Bolt® 2

Tamaño (pulg)	Acero al carbono No. de modelo	Acero inoxidable tipo 304 No. de modelo	Acero inoxidable tipo 316 No. de modelo	Diám. de broca (pulg)	Longitud de la rosca (pulg)	Cantidad	
						Paquete	Caja
¼ x 1¾	STB2-25134	STB2-251344SS	STB2-251346SS	¼	15⁄16	100	500
¼ x 2¼	STB2-25214	STB2-252144SS	STB2-252146SS	¼	17⁄16	100	500
¼ x 3¼	STB2-25314	STB2-253144SS	STB2-253146SS	¼	27⁄16	100	500
⅜ x 2¾	STB2-37234	—	STB2-372346SS	⅜	15⁄16	50	250
⅜ x 3	STB2-37300	—	STB2-373006SS	⅜	19⁄16	50	250
⅜ x 3½	STB2-37312	—	STB2-373126SS	⅜	21⁄16	50	250
⅜ x 3¾	STB2-37334	—	STB2-373346SS	⅜	25⁄16	50	250
⅜ x 5	STB2-37500	—	STB2-375006SS	⅜	39⁄16	50	200
⅜ x 7	STB2-37700	—	STB2-377006SS	⅜	59⁄16	50	200
½ x 3¾	STB2-50334	—	STB2-503346SS	½	21⁄16	25	125
½ x 4¾	STB2-50434	—	STB2-504346SS	½	31⁄16	25	100
½ x 5½	STB2-50512	—	STB2-505126SS	½	313⁄16	25	100
½ x 7	STB2-50700	—	STB2-507006SS	½	55⁄16	25	100
½ x 8½	STB2-50812	—	STB2-508126SS	½	6	25	50
½ x 10	STB2-50100	—	STB2-501006SS	½	6	25	50
⅝ x 4½	STB2-62412	—	STB2-624126SS	⅝	27⁄16	20	80
⅝ x 5	STB2-62500	—	STB2-625006SS	⅝	215⁄16	20	80
⅝ x 6	STB2-62600	—	STB2-626006SS	⅝	315⁄16	20	80
⅝ x 7	STB2-62700	—	STB2-627006SS	⅝	415⁄16	20	80
⅝ x 8½	STB2-62812	—	STB2-628126SS	⅝	6	20	40
⅝ x 10	STB2-62100	—	STB2-621006SS	⅝	6	10	20
¾ x 5½	STB2-75512	—	STB2-755126SS	¾	33⁄16	10	40
¾ x 6¼	STB2-75614	—	STB2-756146SS	¾	315⁄16	10	40
¾ x 7	STB2-75700	—	STB2-757006SS	¾	411⁄16	10	40
¾ x 8½	STB2-75812	—	STB2-758126SS	¾	6	10	20
¾ x 10	STB2-75100	—	—	¾	6	10	20
1 x 7	STB2-100700	—	—	1	3½	5	20
1 x 10	STB2-1001000	—	—	1	3½	5	10
1 x 13	STB2-1001300	—	—	1	3½	5	10

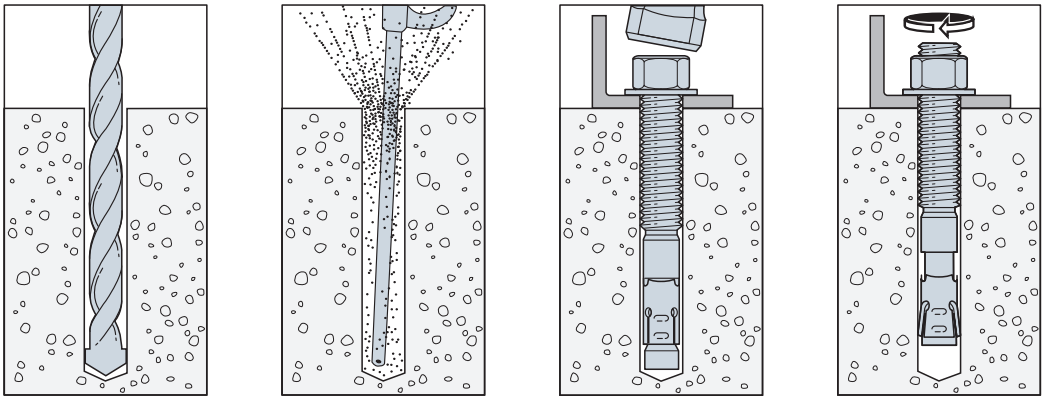
Instalación:

No use una llave de impacto para ajustar o apretar el anclaje Strong-Bolt 2.

Precaución: Los agujeros de tamaño excedido en el material base dificultarán el asentamiento del anclaje y reducirán la capacidad de carga del anclaje.

1. Perfore un agujero en el material base usando una broca de carburo del mismo diámetro que el diámetro nominal del anclaje que se instalará. Perfore el agujero a la profundidad de agujero mínima especificada y límpielo utilizando aire comprimido. (Las instalaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador). Como alternativa, perfore el agujero con la profundidad necesaria para acomodar la profundidad de empotramiento y el polvo producido por la perforación.
2. Ensamble el anclaje con la tuerca y la arandela de modo que la parte superior de la tuerca quede al ras con la parte superior del anclaje. Coloque el anclaje en el accesorio e insértelo en el agujero hasta que la arandela y la tuerca queden apretadas contra el accesorio.
3. Apriete a la torsión de instalación requerida.

Secuencia de instalación:



C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Strong-Bolt® 2 Información de diseño — Concreto

Información sobre la instalación del Strong-Bolt® 2 en acero al carbono [1]

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje, d_a (pulg)											
			¼[4]		⅜[5]		½[5]		⅝[5]		¾[5]		1[5]	
Información sobre la instalación														
Diámetro nominal	d_a	pulg	¼		⅜		½		⅝		¾		1	
Diámetro de broca	d	pulg	¼		⅜		½		⅝		¾		1	
Diámetro del agujero de espacio libre de la placa base[2]	d_c	pulg	5⁄16		7⁄16		9⁄16		11⁄16		7⁄8		1 1⁄8	
Torsión de instalación	T_{inst}	lbf-pie	4		30		60		90		150		230	
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg	1¾		1⅞	2⅞	2¾	3⅞	3⅜	5⅛	4⅛	5¾	5¼	9¾
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg	1½		1½	2½	2¼	3⅜	2¾	4½	3⅜	5	4½	9
Profundidad mínima del agujero	h_{hole}	pulg	1⅞		2	3	3	4⅛	3⅝	5⅜	4⅜	6	5½	10
Longitud total mínima del anclaje	ℓ_{anch}	pulg	2¼		2¾	3½	3¾	5½	4½	6	5½	7	7	13
Distancia crítica al borde	c_{ac}	pulg	2½		6½	6	6½	6½	7½	7½	9	9	8	18	13½
Distancia mínima al borde	c_{min}	pulg	1¾		6		7	4	4	6½		6½		8	
	for $s \geq$	pulg	—		—		—	—	—	—		8		—	
Separación mínima	s_{min}	pulg	2¼		3		7	4	4	5		7		8	
	for $c \geq$	pulg	—		—		—	—	—	—				—	
Grosor mínimo del concreto	h_{min}	pulg	3¼		3¼	4½	4½	5½	6	5½	7⅛	6¾	8¾	9	13½
Datos adicionales														
Límite de fluencia	f_{ya}	psi	56,000		92,000		85,000				70,000		60,000	
Resistencia a la tensión	f_{uta}	psi	70,000		115,000						110,000		78,000	
Área mínima de esfuerzo de tensión y de corte	A_{se}	pulg²	0.0318		0.0514		0.105		0.166		0.270		0.472	
Rigidez axial en el rango de carga de servicio — Concreto con fisuras y sin fisuras	β	lb/pulg	73,700[3]		34,820		63,570		91,370		118,840		299,600	

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318, apéndice D.
2. El espacio libre debe cumplir con los requisitos del código aplicable para el elemento conectado.
3. El valor tabulado de β para anclaje Strong-Bolt 2 de acero al carbono de ¼ pulg de diámetro es solo para instalaciones en concreto sin fisuras.
4. El anclaje de ¼ pulg (6.4 mm) de diámetro puede instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana sin fisuras sobre plataforma de perfil de acero, donde el grosor por encima del canal superior cumple con el grosor mínimo que se especifica en esta tabla.
5. Los anclajes de ⅜ pulg a 1 pulg (9.5 mm a 25.4 mm) de diámetro pueden instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana con fisuras y sin fisuras sobre plataforma de perfil de acero, donde el grosor por encima del canal superior cumple con el grosor mínimo que se especifica en esta tabla.

SD

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Strong-Bolt® 2 Información de diseño — Concreto

Información sobre la instalación del Strong-Bolt® 2 de acero inoxidable [1]

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje, d_a (pulg)									
			¼[4]		⅜[5]		½[5]		⅝[5]		¾[5]	
Información sobre la instalación												
Diámetro nominal	d_a	pulg	¼		⅜		½		⅝		¾	
Diámetro de broca	d	pulg	¼		⅜		½		⅝		¾	
Diámetro del agujero de espacio libre de la placa base[2]	d_c	pulg	5⁄16		7⁄16		9⁄16		11⁄16		7⁄8	
Torsión de instalación	T_{inst}	lbf-pie	4		30		60		80		150	
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg	1¾		1⅞	2⅞	2¾	3⅞	3⅜	5⅛	4⅛	5¾
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg	1½		1½	2½	2¼	3⅜	2¾	4½	3⅜	5
Profundidad mínima del agujero	h_{hole}	pulg	1⅞		2	3	3	4⅛	3⅜	5⅜	4⅜	6
Longitud total mínima del anclaje	ℓ_{anch}	pulg	2¼		2¾	3½	3¾	5½	4½	6	5½	7
Distancia crítica al borde	c_{ac}	pulg	2½		6½	8½	4½	7	7½	9	8	8
Distancia mínima al borde	c_{min}	pulg	1¾		6		6½	5	4	4	6	
	for $s \geq$	pulg	—		10		—	—	8	8	—	
Separación mínima	s_{min}	pulg	2¼		3		8	5½	4	6¼	6½	
	for $c \geq$	pulg	—		10			—	8	5½	—	
Grosor mínimo del concreto	h_{min}	pulg	3¼		3¼	4½	4½	6		5½	7⅞	6¾	8¾
Datos adicionales												
Límite de fluencia	f_{ya}	psi	96,000		80,000		92,000			82,000		68,000
Resistencia a la tensión	f_{uta}	psi	120,000		100,000		115,000			108,000		95,000
Área mínima de esfuerzo de tensión y corte	A_{se}	pulg²	0.0255		0.0514		0.105			0.166		0.270
Rigidez axial en el rango de carga de servicio — Concreto con fisuras y sin fisuras	β	lb/pulg	54,430[3]		29,150		54,900			61,270		154,290

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318, apéndice D.
2. El espacio libre debe cumplir con los requisitos del código aplicable para el elemento conectado.
3. El valor tabulado de β para anclaje Strong-Bolt 2 de acero inoxidable de ¼-pulg de diámetro es solo para instalaciones en concreto sin fisuras.
4. El anclaje de ¼ pulg (6.4 mm) de diámetro puede instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana sin fisuras sobre plataforma de perfil de acero, donde el grosor por encima del canal superior cumple con el grosor mínimo que se especifica en esta tabla.
5. Los anclajes de ⅜ pulg a ¾ pulg (9.5 mm a 19.1 mm) de diámetro pueden instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana con fisuras y sin fisuras sobre plataforma de perfil de acero, donde el grosor por encima del canal superior cumple con el grosor mínimo que se especifica en esta tabla.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Strong-Bolt® 2 Información de diseño — Concreto

Datos de diseño de resistencia a la tensión de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero al carbono[1]

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje, d_a (pulg)											
			¼[8]	⅜[9]		½[9]		⅝[9]		¾[9]		1[9]	
Categoría del anclaje	1, 2 ó 3	—	1									2	
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg	1¾	1⅞	2⅞	2¾	3⅞	3⅜	5⅛	4⅛	5¾	5¼	9¾
Resistencia del acero en tensión (ACI 318 - sección D.5.1)													
Resistencia del acero en tensión	N_{sa}	lb	2,225	5,600		12,100		19,070		29,700		36,815	
Factor de reducción de resistencia — Falla del acero[2]	ϕ_{sa}	—	0.75									0.65	
Resistencia al arrancamiento del concreto en tensión (ACI 318 - sección D.5.2)[10]													
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg	1½	1½	2½	2¼	3⅜	2¾	4½	3⅜	5	4½	9
Distancia crítica al borde	c_{ac}	pulg	2½	6½	6	6½	7½	7½	9	9	8	18	13½
Factor de eficacia — Concreto sin fisuras	k_{uncr}	—	24										
Factor de eficacia — Concreto con fisuras	k_{cr}	—	—[7]	17									
Factor de modificación	$\psi_{c,N}$	—	—[7]	1.00									
Factor de reducción de resistencia — Falla de arrancamiento del concreto[3]	ϕ_{cb}	—	0.65									0.55	
Resistencia a la extracción por deslizamiento del concreto en tensión (ACI 318 - sección D.5.3)[10]													
Resistencia a la extracción por deslizamiento, concreto con fisuras (f'_c = 2,500 psi)	$N_{p,cr}$	lb	—[7]	1,300[5]	2,775[5]	N/C[4]	3,735[5]	N/C[4]	6,985[5]	N/C[4]	8,500[5]	7,700[5]	11,185[5]
Resistencia a la extracción por deslizamiento, concreto sin fisuras (f'_c = 2,500 psi)	$N_{p,uncr}$	lb	N/C[4]	N/C[4]	3,340[5]	3,615[5]	5,255[5]	N/C[4]	9,025[5]	7,115[5]	8,870[5]	8,360[5]	9,690[5]
Factor de reducción de resistencia — Falla de extracción por deslizamiento[6]	ϕ_p	—	0.65									0.55	
Resistencia a la tensión para aplicaciones sísmicas (ACI 318 - sección D.3.3.)[10]													
Resistencia a la tensión del anclaje sencillo para cargas sísmicas (f'_c = 2,500 psi)	$N_{p.eq}$	lb	—[7]	1,300[5]	2,775[5]	N/C[4]	3,735[5]	N/C[4]	6,985[5]	N/C[4]	8,500[5]	7,700[5]	11,185[5]
Factor de reducción de resistencia — Falla de extracción por deslizamiento[6]	ϕ_{eq}	—	0.65									0.55	

SD

1. La información que se muestra en esta tabla se debe usar en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318, apéndice D, excepto por la siguiente modificación.
2. El valor tabulado de ϕ_{sa} aplica cuando se utilizan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, o la sección 9.2 ACI 318. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318, apéndice C, el valor correspondiente de ϕ_{sa} debe determinarse de acuerdo con ACI 318, sección D.4.4. Los anclajes Strong-Bolt® 2 son elementos de acero dúctil, como se define en ACI 318 D.1.
3. El valor tabulado de ϕ_{cb} aplica cuando se utilizan ambas combinaciones de cargas de la sección 1605.2.1 del IBC o de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de ACI 318, sección D.4.3 (c), para la condición B. La condición B aplica cuando no se proporciona refuerzo adicional. Para instalaciones donde el cumplimiento del refuerzo adicional puede verificarse, los factores de ϕ_{cb} descritos en ACI 318, sección D.4.3, para condición A, son permitidos. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318, sección 9.2, y se cumple con los requisitos de ACI 318, sección D.4.3, para la Condición A, el valor correspondiente de ϕ_{cb} debe determinarse de acuerdo con ACI 318, sección D.4.3(c). Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318, apéndice C, el valor correspondiente de ϕ_{cb} debe determinarse de acuerdo con ACI 318, sección D.4.4(c).
4. N/C (no corresponde) indica que no es necesario considerar la resistencia a la extracción por deslizamiento.
5. La resistencia a la extracción por deslizamiento característica para obtener una mayor resistencia a la compresión del concreto debe aumentarse multiplicando el valor tabular por $(f'_c/2{,}500\ psi)^{0.5}$.
6. El valor tabulado de ϕ_p o ϕ_{eq} aplica cuando se utilizan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC o la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de ACI 318, sección D.4.3(c), para la condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318, apéndice C, el valor correspondiente de ϕ debe determinarse de acuerdo con ACI 318, sección D.4.4(c).
7. La instalación del anclaje Strong-Bolt 2 de acero al carbono de ¼ pulg de diámetro en concreto con fisuras, no está incluida en el alcance de este reporte.
8. El anclaje de ¼ pulg (6.4 mm) de diámetro puede instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana sin fisuras sobre plataforma de perfil de acero, donde el grosor por encima del canal superior cumple con el grosor mínimo que se especifica en la tabla de la página 146.
9. Los anclajes de ⅜ pulg a 1 pulg (9.5 mm a 25.4 mm) de diámetro pueden instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana con fisuras y sin fisuras sobre plataforma de perfil de acero, donde el grosor por encima del canal superior cumple con el grosor mínimo que se especifica en la tabla de la página 146.
10. Para concreto de arena de densidad liviana, en lugar de ACI 318, sección D.3.6, modifique el valor de la resistencia al arrancamiento del concreto, $N_{p,cr}$, $N_{p,uncr}$ y N_{eq} por 0.6. El concreto de toda densidad liviana no está incluido en el alcance de esta tabla.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Strong-Bolt® 2 Información de diseño — Concreto

Datos de diseño de resistencia a la tensión de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero inoxidable[1]

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje, d_a (pulg)								
			¼[10]	⅜[11]		½[11]		⅝[11]		¾[11]	
Categoría del anclaje	1, 2 o 3	—	1								
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg	1¾	1⅞	2⅞	2¾	3⅞	3⅜	5⅛	4⅛	5¾
Resistencia del acero en tensión (ACI 318 - sección D.5.1)											
Resistencia del acero en tensión	N_{sa}	lb	3,060	5,140		12,075		17,930		25,650	
Factor de reducción de resistencia — Falla del acero[2]	ϕ_{sa}	—	0.75								
Resistencia al arrancamiento del concreto en tensión (ACI 318 - sección D.5.2)[12]											
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg	1½	1½	2½	2¼	3⅜	2¾	4½	3⅜	5
Distancia crítica al borde	c_{ac}	pulg	2½	6½	8½	4½	7	7½	9	8	8
Factor de eficacia — Concreto sin fisuras	k_{uncr}	—	24								
Factor de eficacia — Concreto con fisuras	k_{cr}	—	—[9]	17							
Factor de modificación	$\psi_{c,N}$	—	—[9]	1.00							
Factor de reducción de resistencia — Falla de arrancamiento del concreto[3]	ϕ_{cb}	—	0.65								
Resistencia a la extracción por deslizamiento del concreto en tensión (ACI 318 - sección D.5.3)[12]											
Resistencia a la extracción por deslizamiento, concreto con fisuras (f'_c = 2,500 psi)	$N_{p,cr}$	lb	—[9]	1,720[6]	3,145[6]	2,560[5]	4,305[5]	N/C[4]	6,545[7]	N/C[4]	8,230[5]
Resistencia a la extracción por deslizamiento, concreto sin fisuras (f'_c = 2,500 psi)	$N_{p,uncr}$	lb	1,925[7]	N/C[4]	4,770[6]	3,230[5]	4,495[5]	N/C[4]	7,615[5]	7,725[7]	9,625[7]
Factor de reducción de resistencia — Falla de extracción por deslizamiento[8]	ϕ_p	—	0.65								
Resistencia a la tensión para aplicaciones sísmicas (ACI 318 - sección D.3.3.)[12]											
Resistencia a la tensión del anclaje sencillo para cargas sísmicas (f'_c = 2,500 psi)	$N_{p.eq}$	lb	—[9]	1,720[6]	2,830[6]	2,560[5]	4,305[5]	N/C[4]	6,545[7]	N/C[4]	8,230[5]
Factor de reducción de resistencia — Falla de extracción por deslizamiento[8]	ϕ_{eq}	—	0.65								

1. La información que se muestra en esta tabla se debe usar en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318, apéndice D, excepto por la siguiente modificación.
2. El valor tabulado de ϕ_{sa} aplica cuando se utilizan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, o la sección 9.2 ACI 318. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318, apéndice C, el valor correspondiente de ϕ_{sa} debe determinarse de acuerdo con ACI 318, sección D.4.4. Los anclajes Strong-Bolt® 2 son elementos de acero dúctil, como se define en ACI 318 D.1.
3. El valor tabulado de ϕ_{cb} aplica cuando se utilizan ambas combinaciones de cargas de la sección 1605.2.1 del IBC o de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de ACI 318, sección D.4.3 (c), para la condición B. La condición B aplica cuando no se proporciona refuerzo adicional. Para instalaciones donde el cumplimiento del refuerzo adicional puede verificarse, los factores de ϕ_{cb} descritos en ACI 318, sección D.4.3, para condición A, son permitidos. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318, sección 9.2, y se cumple con los requisitos de ACI 318, sección D.4.3, para la Condición A, el valor correspondiente de ϕ_{cb} debe determinarse de acuerdo con ACI 318, sección D.4.3(c). Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318, apéndice C, el valor correspondiente de ϕ_{cb} debe determinarse de acuerdo con ACI 318, sección D.4.4(c).
4. N/C (no corresponde) indica que no es necesario considerar la resistencia a la extracción por deslizamiento.
5. La resistencia a la extracción por deslizamiento característica para obtener una mayor resistencia a la compresión del concreto debe aumentarse multiplicando el valor tabular por $(f'_c/2{,}500\ psi)^{0.5}$.
6. La resistencia a la extracción por deslizamiento característica para obtener una mayor resistencia a la compresión del concreto debe aumentarse multiplicando el valor tabular por $(f'_c/2{,}500\ psi)^{0.3}$.
7. La resistencia a la extracción por deslizamiento característica para obtener una mayor resistencia a la compresión del concreto debe aumentarse multiplicando el valor tabular por $(f'_c/2{,}500\ psi)^{0.4}$.
8. El valor tabulado de ϕ_p o ϕ_{eq} aplica cuando se utilizan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC o la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de ACI 318, sección D.4.3(c), para la condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318, apéndice C, el valor correspondiente de ϕ debe determinarse de acuerdo con ACI 318, sección D.4.4(c).
9. La instalación del anclaje Strong-Bolt 2 de acero inoxidable de ¼ pulg de diámetro en concreto con fisuras no está incluida en el alcance de este reporte.
10. El anclaje de ¼ pulg (6.4 mm) de diámetro puede instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana sin fisuras sobre plataforma de perfil de acero, donde el grosor por encima del canal superior cumple con el grosor mínimo que se especifica en la tabla de la página 147.
11. Los anclajes de ⅜ pulg a ¾ pulg (9.5 mm a 19.1 mm) de diámetro pueden instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana con fisuras y sin fisuras sobre plataforma de perfil de acero, donde el grosor por encima del canal superior cumple con el grosor mínimo que se especifica en la tabla de la página 147.
12. Para concreto de arena de densidad liviana, en lugar de ACI 318, sección D.3.6, modifique el valor de la resistencia al arrancamiento del concreto, $N_{p,cr}$, $N_{p,uncr}$ y N_{eq} por 0.6. El concreto de toda densidad liviana no está incluido en el alcance de esta tabla.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Strong-Bolt® 2 Información de diseño — Concreto

Datos de diseño de resistencia al corte de Strong-Bolt® 2 de acero al carbono[1]

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje, d_a (pulg)											
			¼[6]		⅜[7]		½[7]		⅝[7]		¾[7]		1[7]	
Categoría del anclaje	1, 2 o 3	—	1										2	
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg	1¾		1⅞	2⅞	2¾	3⅞	3⅜	5⅛	4⅛	5¾	5¼	9¾
Resistencia del acero en corte (ACI 318 - sección D.6.1)														
Resistencia del acero en corte	V_{sa}	lb	965		1,800		7,235		11,035		14,480		15,020	
Factor de reducción de resistencia — Falla del acero[2]	ϕ_{sa}	—	0.65										0.60	
Resistencia al arrancamiento del concreto en corte (ACI 318 - sección D.6.2)[8]														
Diámetro exterior	d_a	pulg	0.25		0.375		0.500		0.625		0.750		1.00	
Longitud de soporte de carga del anclaje en corte	ℓ_e	pulg	1.500		1.500	2.500	2.250	3.375	2.750	4.500	3.375	5.000	4.500	8.000
Factor de reducción de resistencia — Falla de arrancamiento del concreto[2]	ϕ_{cb}	—	0.70											
Resistencia al desprendimiento por cabeceo del anclaje del concreto en corte (ACI 318 - sección D.6.3)														
Coeficiente para resistencia al desprendimiento por cabeceo del anclaje	k_{cp}	—	1.0			2.0	1.0	2.0						
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg	1½		1½	2½	2¼	3⅜	2¾	4½	3⅜	5	4½	9
Factor de reducción de resistencia — Falla de desprendimiento del concreto[4]	ϕ_{cp}	—	0.70											
Resistencia del acero en corte para aplicaciones sísmicas (ACI 318 - sección D.3.3.)														
Resistencia al corte del anclaje sencillo para cargas sísmicas (f'_c = 2,500 psi)	$V_{sa,eq}$	lb	—[5]		1,800		6,510		9,930		11,775		15,020	
Factor de reducción de resistencia — Falla del acero[2]	ϕ_{sa}	—	0.65										0.60	

1. La información que se muestra en esta tabla se debe usar en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318, apéndice D, excepto por la siguiente modificación.
2. El valor tabulado de ϕ_{sa} aplica cuando se utilizan combinaciones de cargas de la sección 1605.2.1 del IBC o de la sección 9.2 de ACI 318, y se cumple con los requisitos de ACI 318, sección D.4.3(c) ,para la condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318, apéndice C, el valor correspondiente de ϕ_{sa} debe determinarse de acuerdo con ACI 318 D.4.4. Los anclajes Strong-Bolt® 2 son elementos de acero dúctil, como se define en ACI 318 D.1.
3. El valor tabulado de ϕ_{cb} aplica cuando se utilizan ambas combinaciones de cargas de la sección 1605.2.1 del IBC o de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de ACI 318, sección D.4.3 (c), para la condición B. La condición B aplica cuando no se proporciona refuerzo adicional. Para instalaciones donde el cumplimiento del refuerzo adicional puede verificarse, los factores de ϕ_{cb} descritos en ACI 318, sección D.4.3, para condición A, son permitidos. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318, sección 9.2, y se cumple con los requisitos de ACI 318, sección D.4.3, para la Condición A, el valor correspondiente de ϕ_{cb} debe determinarse de acuerdo con ACI 318, sección D.4.3(c). Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318, apéndice C, el valor correspondiente de ϕ_{cb} debe determinarse de acuerdo con ACI 318, sección D.4.4(c).
4. El valor tabulado de ϕ_{cp} aplica cuando se utilizan ambas combinaciones de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de ACI 318 D.4.3(c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318, apéndice C, el valor correspondiente de ϕ_{cp} debe determinarse de acuerdo con ACI 318, sección D.4.4(c).
5. La instalación del anclaje Strong-Bolt 2 de acero al carbono de ¼ pulg de diámetro en concreto con fisuras, no está incluida en el alcance de este reporte.
6. El anclaje de ¼ pulg (6.4 mm) de diámetro puede instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana sin fisuras sobre plataforma de perfil de acero, donde el grosor por encima del canal superior cumple con el grosor mínimo que se especifica en la tabla de la página 146.
7. Los anclajes de ⅜ pulg a 1 pulg (9.5 mm a 25.4 mm) de diámetro pueden instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana con fisuras y sin fisuras sobre plataforma de perfil de acero, donde el grosor por encima del canal superior cumple con el grosor mínimo que se especifica en la tabla de la página 146.
8. Para concreto de arena de densidad liviana, en lugar de ACI 318, sección D.3.6, modifique el valor del arrancamiento del concreto por 0.6. El concreto de toda densidad liviana no está incluido en el alcance de esta tabla.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Strong-Bolt® 2 Información de diseño — Concreto

Datos de diseño de resistencia al corte de Strong-Bolt® 2 de acero inoxidable [1]

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje, d_a (pulg)								
			¼[6]	⅜[7]		½[7]		⅝[7]		¾[7]	
Categoría del anclaje	1, 2 o 3	—	1								
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg	1¾	1⅞	2⅞	2¾	3⅞	3⅜	5⅛	4⅛	5¾
Resistencia del acero en corte (ACI 318 - sección D.6.1)											
Resistencia del acero en corte	V_{sa}	lb	1,605	3,085		7,245		6,745	10,760	15,045	
Factor de reducción de resistencia — Falla del acero[2]	ϕ_{sa}	—	0.65								
Resistencia al arrancamiento del concreto en corte (ACI 318 - sección D.6.2)[8]											
Diámetro exterior	d_a	pulg	0.250	0.375		0.500		0.625		0.750	
Longitud de contacto de carga del anclaje en corte	ℓ_e	pulg	1.500	1.500	2.500	2.250	3.375	2.750	4.500	3.375	5.000
Factor de reducción de resistencia — Falla de arrancamiento del concreto[3]	ϕ_{cb}	—	0.70								
Resistencia al desprendimiento por cabeceo del anclaje del concreto en corte (ACI 318 - sección D.6.3)											
Coeficiente para resistencia al desprendimiento por cabeceo del anclaje	k_{cp}	—	1.0		2.0	1.0	2.0				
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg	1½	1½	2½	2¼	3⅜	2¾	4½	3⅜	5
Factor de reducción de resistencia — Falla de desprendimiento del concreto[4]	ϕ_{cp}	—	0.70								
Resistencia del acero en corte para aplicaciones sísmicas (ACI 318 - sección D.3.3.)											
Resistencia al corte del anclaje sencillo para cargas sísmicas (f'_c = 2,500 psi)	$V_{sa,eq}$	lb	—[5]	3,085		6,100		6,745	10,760	13,620	
Factor de reducción de resistencia — Falla del acero[2]	ϕ_{sa}	—	0.65								

SD

1. La información que se muestra en esta tabla se debe usar en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318, apéndice D, excepto por la siguiente modificación.
2. El valor tabulado de ϕ_{sa} aplica cuando se utilizan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC o la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de ACI 318 sección D.4.3 (c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318 - apéndice C, el valor correspondiente de ϕ_{sa} debe determinarse de acuerdo con ACI 318, sección D.4.3(c), para anclajes Strong-Bolt® 2, que son elementos de acero dúctil, como se define en ACI 318 D.1
3. El valor tabulado de ϕ_{cb} aplica cuando se utilizan ambas combinaciones de cargas de la sección 1605.2.1 del IBC o de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de ACI 318, sección D.4.3 (c), para la condición B. La condición B aplica cuando no se proporciona refuerzo adicional. Para instalaciones donde el cumplimiento del refuerzo adicional puede verificarse, los factores de ϕ_{cb} descritos en ACI 318, sección D.4.3, para condición A, son permitidos. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318, sección 9.2, y se cumple con los requisitos de ACI 318, sección D.4.3, para la Condición A, el valor correspondiente de ϕ_{cb} debe determinarse de acuerdo con ACI 318, sección D.4.3(c). Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318, apéndice C, el valor correspondiente de ϕ_{cb} debe determinarse de acuerdo con ACI 318, sección D.4.4(c).
4. El valor tabulado de ϕ_{cp} aplica cuando se utilizan ambas combinaciones de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de ACI 318 D.4.3(c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318, apéndice C, el valor correspondiente de ϕ_{cp} debe determinarse de acuerdo con ACI 318, sección D.4.4(c).
5. La instalación del anclaje Strong-Bolt 2 de acero inoxidable de ¼-pulg de diámetro en concreto con fisuras no está incluida en el alcance de este reporte.
6. El anclaje de ¼ pulg (6.4 mm) de diámetro puede instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana sin fisuras sobre plataforma de perfil de acero, donde el grosor por encima del canal superior cumple con el grosor mínimo que se especifica en la tabla de la página 147.
7. Los anclajes de ⅜ pulg a ¾ pulg (9.5 mm a 19.1 mm) de diámetro pueden instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana con fisuras y sin fisuras sobre plataforma de perfil de acero, donde el grosor por encima del canal superior cumple con el grosor mínimo que se especifica en la tabla de la página 147.
8. Para concreto de arena de densidad liviana, en lugar de ACI 318, sección D.3.6, modifique el valor del arrancamiento del concreto por 0.6. El concreto de toda densidad liviana no está incluido en el alcance de esta tabla.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Strong-Bolt® 2 Información de diseño — Concreto

Información para la instalación de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero al carbono en el lado superior de ensambles de piso y techo de plataforma de perfil de acero rellenos de concreto[1,2,3,4]

IBC *

Información de diseño	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg)		
			⅜		½
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg	1⅞		2¾
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg	1½		2¼
Grosor mínimo del concreto[5]	$h_{min,deck}$	pulg	2½	3¼	3¼
Distancia crítica al borde	$c_{ac,deck,top}$	pulg	4¾	4	4
Distancia mínima al borde	$c_{min,deck,top}$	pulg	4¾	4½	4¾
Separación mínima	$s_{min,deck,top}$	pulg	7	6½	8

Para SI: 1 pulg = 25.4 mm, 1 lbf = 4.45 N

1. La instalación debe cumplir con la tabla en la página 146 y la figura 1 abajo.
2. La capacidad de diseño se basa en los cálculos de acuerdo a los valores en las tablas de las páginas 148 y 150.
3. La profundidad mínima del canal (distancia desde la parte superior a la parte inferior del canal) es de 1½ pulg.
4. El grosor de la plataforma de acero debe ser calibre 20 mínimo.
5. El grosor mínimo del concreto ($h_{min,deck}$) se refiere al grosor del concreto por encima del canal superior.

Información para la instalación de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero inoxidable en el lado superior de ensambles de piso y techo de plataforma de perfil de acero rellenos de concreto[1,2,3,4]

IBC *

Información de diseño	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg)		
			⅜		½
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg	1⅞		2¾
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg	1½		2¼
Grosor mínimo del concreto[5]	$h_{min,deck}$	pulg	2½	3¼	3¼
Distancia crítica al borde	$c_{ac,deck,top}$	pulg	4¾	4	4
Distancia mínima al borde	$c_{min,deck,top}$	pulg	4¾		6
Separación mínima	$s_{min,deck,top}$	pulg	6½		8

Para SI: 1 pulg = 25.4 mm, 1 lbf = 4.45 N

1. La instalación debe cumplir con la tabla en la página 147 y la figura 1 abajo.
2. La capacidad de diseño se basa en los cálculos de acuerdo a los valores en las tablas de las páginas 149 y 151.
3. La profundidad mínima del canal (distancia desde la parte superior a la parte inferior del canal) es de 1½ pulg.
4. El grosor de la plataforma de acero debe ser calibre 20 mínimo.
5. El grosor mínimo del concreto ($h_{min,deck}$) se refiere al grosor del concreto por encima del canal superior.

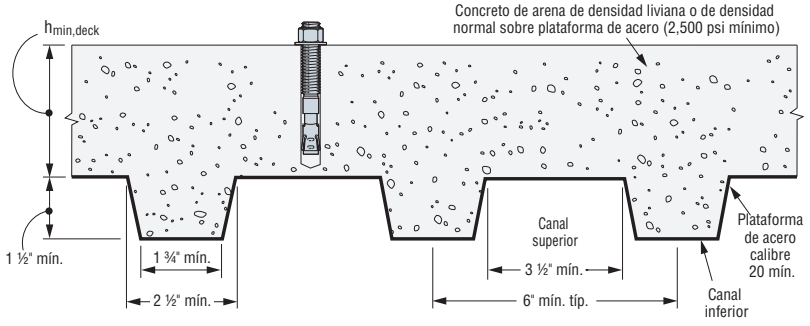


Figura 1

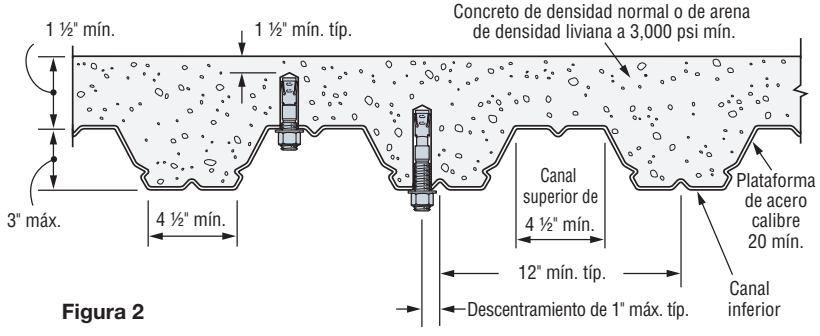


Figura 2

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Strong-Bolt® 2 Información de diseño — Concreto

Diseño de resistencia a la tensión y al corte de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero al carbono Datos para el plafón de concreto sobre ensambles de piso y techo de plataforma de perfil de acero[1,2,6,8,9]

IBC *

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg)								
			Acero al carbono								
			Canal inferior							Canal superior	
			⅜		½		⅝		¾	⅜	½
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg	2	3⅜	2¾	4½	3⅜	5⅝	4⅛	2	2¾
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg	1⅝	3	2¼	4	2¾	5	3⅜	1⅝	2¼
Torsión de instalación	T_{inst}	lbf-pie	30		60		90		150	30	60
Resistencia a la extracción por deslizamiento, concreto en plataforma de metal (con fisuras)[3,4]	$N_{p,deck,cr}$	lb	1,040[7]	2,615[7]	2,040[7]	2,730[7]	2,615[7]	4,990[7]	2,815[7]	1,340[7]	3,785[7]
Resistencia a la extracción por deslizamiento, concreto en plataforma de metal (sin fisuras)[3,4]	$N_{p,deck,uncr}$	lb	1,765[7]	3,150[7]	2,580[7]	3,840[7]	3,685[7]	6,565[7]	3,800[7]	2,275[7]	4,795[7]
Resistencia a la extracción por deslizamiento, concreto en plataforma de metal (sísmica)[3,4]	$N_{p,deck,eq}$	lb	1,040[7]	2,615[7]	2,040[7]	2,730[7]	2,615[7]	4,990[7]	2,815[7]	1,340[7]	3,785[7]
Resistencia del acero en corte, concreto en plataforma de metal[5]	$V_{sa,deck}$	lb	1,595	3,490	2,135	4,580	2,640	7,000	4,535	3,545	5,920
Resistencia del acero en corte, concreto en plataforma de metal (sísmica)[5]	$V_{sa,deck,eq}$	lb	1,595	3,490	1,920	4,120	2,375	6,300	3,690	3,545	5,330

1. La información que se muestra en esta tabla se debe usar en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318, apéndice D, excepto por la siguiente modificación.
2. La plataforma de perfil de acero debe cumplir con la configuración que se indica en la figura 2 de la página anterior y tener un grosor mínimo en la base de acero de 0.035 pulg [calibre 20]. El acero debe cumplir con las especificaciones ASTM A 653/A 653M SS grado 33, con un límite de fluencia mínimo de 33,000 psi. La resistencia a la compresión del concreto debe ser de 3.000 psi como mínimo.
3. Para anclajes instalados en el plafón de concreto de arena de densidad liviana o de concreto de densidad normal sobre ensambles de piso y techo de plataforma de metal, el cálculo de la resistencia al arrancamiento del concreto puede omitirse.
4. De acuerdo con ACI 318 - sección D.5.3.2, la resistencia a la extracción por deslizamiento nominal en concreto con fisuras para anclajes instalados en plafón de concreto de arena de densidad liviana o de densidad normal sobre plataformas de metal y conjuntos de varillas $N_{p,deck,cr}$ debe sustituirse con $N_{p,cr}$. Cuando el análisis indique que no hay fisuras con cargas de servicio, la resistencia a la extracción por deslizamiento normal en el concreto sin fisuras $N_{p,deck,uncr}$ debe sustituirse por $N_{p,uncr}$. Para cargas sísmicas, $N_{p,deck,eq}$ debe sustituirse por N_p.
5. De acuerdo con ACI 318 - sección D.6.1.2(c), la resistencia al corte para los anclajes instalados en plafón de concreto de arena de densidad liviana o de densidad normal sobre plataformas de metal y conjuntos de varillas V_{sa} debe sustituirse con V_{sa}. Para cargas sísmicas, $V_{sa,deck,eq}$ debe sustituirse por V_{sa}.
6. La separación mínima del anclaje a lo largo del canal debe ser mayor que 3.0 h_{ef} o 1.5 veces el ancho del canal.
7. La resistencia a la extracción por deslizamiento característica para obtener una mayor resistencia a la compresión del concreto debe aumentarse multiplicando el valor tabular por $(f'_c / 3{,}000\ psi)^{0.5}$.
8. El concreto debe ser de densidad normal o de arena de densidad liviana estructural, con una resistencia a la compresión mínima especificada, f'_c, de 3,000 psi.
9. La distancia mínima al borde del panel es $2h_{ef}$.

Datos de diseño de resistencia a la tensión y al corte de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero inoxidable para plafón de concreto sobre ensambles de piso y techo de plataforma de perfil de acero[1,2,6,10,11]

IBC *

Característica	Símbolo	Unidades	Acero inoxidable								
			Canal inferior							Canal superior	
			⅜		½		⅝		¾	⅜	½
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg	2	3⅜	2¾	4½	3⅜	5⅝	4⅛	2	2¾
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg	1⅝	3	2¼	4	2¾	5	3⅜	1⅝	2¼
Torsión de instalación	T_{inst}	lbf-pie	30		60		80		150	30	60
Resistencia a la extracción por deslizamiento, concreto en plataforma de metal (con fisuras)[3]	$N_{p,deck,cr}$	lb	1,230[8]	2,605[8]	1,990[7]	2,550[7]	1,750[9]	4,020[9]	3,030[7]	1,550[8]	2,055[7]
Resistencia a la extracción por deslizamiento, concreto en plataforma de metal (sin fisuras)[3]	$N_{p,deck,uncr}$	lb	1,580[8]	3,950[8]	2,475[7]	2,660[7]	2,470[7]	5,000[7]	4,275[9]	1,990[8]	2,560[7]
Resistencia a la extracción por deslizamiento, concreto en plataforma de metal (sísmica)[5]	$N_{p,deck,eq}$	lb	1,230[8]	2,345[8]	1,990[7]	2,550[7]	1,750[9]	4,020[9]	3,030[7]	1,550[8]	2,055[7]
Resistencia del acero en corte, concreto en plataforma de metal[4]	$V_{sa,deck}$	lb	2,285	3,085	3,430	4,680	3,235	5,430	6,135	3,085	5,955
Resistencia del acero en corte, concreto en plataforma de metal (sísmica)[5]	$V_{sa,deck,eq}$	lb	2,285	3,085	2,400	3,275	3,235	5,430	5,520	3,085	4,170

1. La información que se muestra en esta tabla se debe usar en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318, apéndice D, excepto por la siguiente modificación.
2. La plataforma de perfil de acero debe cumplir con la configuración que se indica en la figura 2 de la página anterior y tener un grosor mínimo en la base de acero de 0.035 pulg [calibre 20]. El acero debe cumplir con las especificaciones ASTM A 653/A 653M SS grado 33, con un límite de fluencia mínimo de 33,000 psi. La resistencia a la compresión del concreto debe ser de 3.000 psi como mínimo.
3. Para anclajes instalados en el plafón de concreto de arena de densidad liviana o de concreto de densidad normal sobre ensambles de piso y techo de plataforma de metal, el cálculo de la resistencia al arrancamiento del concreto puede omitirse.
4. De acuerdo con ACI 318 - sección D.5.3.2, la resistencia a la extracción por deslizamiento nominal en concreto con fisuras para anclajes instalados en plafón de concreto de arena de densidad liviana o de densidad normal sobre plataformas de metal y conjuntos de varillas $N_{p,deck,cr}$ debe sustituirse con $N_{p,cr}$. Cuando el análisis indique que no hay fisuras con cargas de servicio, la resistencia a la extracción por deslizamiento normal en el concreto sin fisuras $N_{p,deck,uncr}$ debe sustituirse por $N_{p,uncr}$. Para cargas sísmicas, $N_{p,deck,eq}$ debe sustituirse por N_p.
5. De acuerdo con ACI 318 - sección D.6.1.2(c), la resistencia al corte para los anclajes instalados en plafón de concreto de arena de densidad liviana o de densidad normal sobre plataformas de metal y conjuntos de varillas V_{sa} debe sustituirse con V_{sa}. Para cargas sísmicas, $V_{sa,deck,eq}$ debe sustituirse por V_{sa}.
6. La separación mínima del anclaje a lo largo del canal debe ser mayor que 3.0 h_{ef} o 1.5 veces el ancho del canal.
7. La resistencia a la extracción por deslizamiento característica para obtener una mayor resistencia a la compresión del concreto debe aumentarse multiplicando el valor tabular por $(f'_c / 3{,}000\ psi)^{0.5}$.
8. La resistencia a la extracción por deslizamiento característica para obtener una mayor resistencia a la compresión del concreto debe aumentarse multiplicando el valor tabular por $(f'_c / 3{,}000\ psi)^{0.3}$.
9. La resistencia a la extracción por deslizamiento característica para obtener una mayor resistencia a la compresión del concreto debe aumentarse multiplicando el valor tabular por $(f'_c / 3{,}000\ psi)^{0.4}$.
10. El concreto debe ser de densidad normal o de arena de densidad liviana estructural, con una resistencia a la compresión mínima especificada, f'_c, de 3,000 psi.
11. La distancia mínima al borde del panel es $2h_{ef}$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Strong-Bolt® 2 Información de diseño — Concreto

Resistencias de diseño a la tensión de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero al carbono en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi)

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Resistencia de diseño a la tensión (lb)							
					Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados			
					SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]		SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]	
					Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
¼	1¾	3¼	2½	1¾	1,435	—	—	—	1,070	—	—	—
⅜	1⅞	3¼	6½	6	1,435	845	1,075	635	1,325	845	990	635
	2⅞	4½	6	6	2,170	1,805	1,630	1,355	2,170	1,805	1,630	1,355
½	2¾	4½	7	7	2,350	1,865	1,760	1,400	2,350	1,865	1,760	1,400
	3⅞	6	7½	4	3,415	2,430	2,560	1,820	2,740	2,430	2,055	1,820
⅝	3⅜	5½	7½	6½	3,555	2,520	2,665	1,890	3,085	2,520	2,310	1,890
	5⅛	7⅞	9	6½	5,865	4,480	4,400	3,360	5,420	4,480	4,065	3,360
¾	4⅛	6¾	9	6½	4,625	3,425	3,470	2,570	3,495	3,425	2,620	2,570
	5¾	8¾	8	6½	5,765	5,525	4,325	4,145	5,765	5,525	4,325	4,145
1	5¼	9	18	8	4,600	4,235	3,450	3,175	2,800	4,235	2,100	3,175
	9¾	13½	13½	8	5,330	6,150	3,995	4,615	5,330	6,150	3,995	4,615

1. Las resistencias de diseño a la tensión se basan en las disposiciones de los diseños de resistencia de la ACI 318-11, Apéndice D.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. El factor de reducción de resistencia, ϕ, se basa en el uso de una combinación de cargas de la norma ACI 318-11, sección 9.2.
5. La resistencia de diseño a la tensión enumerada para SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también puede usarse en SDC C-F cuando el componente de tensión de la carga de diseño a nivel de resistencia en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de cargas.
6. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
7. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero al carbono en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga estática

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)			
					Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados	
					Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
¼	1¾	3¼	2½	1¾	1,025	—	765	—
⅜	1⅞	3¼	6½	6	1,025	605	945	605
	2⅞	4½	6	6	1,550	1,290	1,550	1,290
½	2¾	4½	7	7	1,680	1,330	1,680	1,330
	3⅞	6	7½	4	2,440	1,735	1,955	1,735
⅝	3⅜	5½	7½	6½	2,540	1,800	2,205	1,800
	5⅛	7⅞	9	6½	4,190	3,200	3,870	3,200
¾	4⅛	6¾	9	6½	3,305	2,445	2,495	2,445
	5¾	8¾	8	6½	4,120	3,945	4,120	3,945
1	5¼	9	18	8	3,285	3,025	2,000	3,025
	9¾	13½	13½	8	3,805	4,395	3,805	4,395

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1.4.
   El factor de conversión α se basa en la combinación de las cargas 1.2D + 1.6L, suponiendo el 50% de carga muerta y 50% de carga viva: 1.2(0.5) + 1.6(0.5) = 1.4.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Strong-Bolt® 2 Información de diseño — Concreto

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero al carbono en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga de viento

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)			
					Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados	
					Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
¼	1¾	3¼	2½	1¾	860	—	640	—
⅜	1⅞	3¼	6½	6	860	505	795	505
	2⅞	4½	6	6	1,300	1,085	1,300	1,085
½	2¾	4½	7	7	1,410	1,120	1,410	1,120
	3⅞	6	7½	4	2,050	1,460	1,645	1,460
⅝	3⅜	5½	7½	6½	2,135	1,510	1,850	1,510
	5⅛	7⅞	9	6½	3,520	2,690	3,250	2,690
¾	4⅛	6¾	9	6½	2,775	2,055	2,095	2,055
	5¾	8¾	8	6½	3,460	3,315	3,460	3,315
1	5¼	9	18	8	2,760	2,540	1,680	2,540
	9¾	13½	13½	8	3,200	3,690	3,200	3,690

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1/0.6 = 1.67. El factor de conversión α se basa en la combinación de carga, suponiendo el 100% de la carga de viento.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero al carbono en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga sísmica

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)							
					Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados			
					SDC A-B[4]		SDC C-F[5,6]		SDC A-B[4]		SDC C-F[5,6]	
					Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
¼	1¾	3¼	2½	1¾	1,005	—	—	—	750	—	—	—
⅜	1⅞	3¼	6½	6	1,005	590	755	445	930	590	695	445
	2⅞	4½	6	6	1,520	1,265	1,140	950	1,520	1,265	1,140	950
½	2¾	4½	7	7	1,645	1,305	1,230	980	1,645	1,305	1,230	980
	3⅞	6	7½	4	2,390	1,700	1,790	1,275	1,920	1,700	1,440	1,275
⅝	3⅜	5½	7½	6½	2,490	1,765	1,865	1,325	2,160	1,765	1,615	1,325
	5⅛	7⅞	9	6½	4,105	3,135	3,080	2,350	3,795	3,135	2,845	2,350
¾	4⅛	6¾	9	6½	3,240	2,400	2,430	1,800	2,445	2,400	1,835	1,800
	5¾	8¾	8	6½	4,035	3,870	3,030	2,900	4,035	3,870	3,030	2,900
1	5¼	9	18	8	3,220	2,965	2,415	2,225	1,960	2,965	1,470	2,225
	9¾	13½	13½	8	3,730	4,305	2,795	3,230	3,730	4,305	2,795	3,230

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1/0.7 = 1.43.
   El factor de conversión α se basa en la combinación de carga, suponiendo el 100% de la carga sísmica.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. La carga de tensión permitida enumerada por SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también se pueden usar en SDC C-F cuando el componente de tensión del diseño de resistencia de nivel sísmico en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de carga.
5. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
6. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Strong-Bolt® 2 Información de diseño — Concreto

Resistencias de diseño a la tensión de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero inoxidable en concreto de densidad normal densidad normal (f'_c = 2,500 psi)

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Resistencia de diseño a la tensión (lb)							
					Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados			
					SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]		SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]	
					Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
¼	1¾	3¼	2½	1¾	1,250	—	—	—	1,070	—	—	—
⅜	1⅞	3¼	6½	6	1,435	1,015	1,075	760	1,325	1,015	990	760
	2⅞	4½	8½	6	3,085	2,045	2,090	1,380	2,175	2,045	1,630	1,380
½	2¾	4½	6½	6½	2,100	1,665	1,575	1,250	2,100	1,665	1,575	1,250
	3⅞	6	7	5	2,920	2,800	2,190	2,100	2,920	2,800	2,190	2,100
⅝	3⅜	5½	7½	4	3,555	2,520	2,665	1,890	1,910	2,460	1,430	1,845
	5⅛	7⅞	9	4	4,950	4,255	3,710	3,190	3,905	3,685	2,925	2,765
¾	4⅛	6¾	8	6	4,835	3,425	3,625	2,570	3,625	3,425	2,720	2,570
	5¾	8¾	8	6	6,255	5,350	4,690	4,010	6,255	5,225	4,690	3,920

1. Las resistencias de diseño a la tensión se basan en las disposiciones de los diseños de resistencia de la ACI 318-11, Apéndice D.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. El factor de reducción de resistencia, ϕ, se basa en el uso de una combinación de cargas de la norma ACI 318-11, sección 9.2.
5. La resistencia de diseño a la tensión enumerada para SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también puede usarse en SDC C-F cuando el componente de tensión de la carga de diseño a nivel de resistencia en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de cargas.
6. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
7. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero inoxidable en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga estática

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)			
					Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados	
					Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
¼	1¾	3¼	2½	1¾	895	—	765	—
⅜	1⅞	3¼	6½	6	1,025	725	945	725
	2⅞	4½	8½	6	2,205	1,460	1,555	1,460
½	2¾	4½	6½	6½	1,500	1,190	1,500	1,190
	3⅞	6	7	5	2,085	2,000	2,085	2,000
⅝	3⅜	5½	7½	4	2,540	1,800	1,365	1,755
	5⅛	7⅞	9	4	3,535	3,040	2,790	2,630
¾	4⅛	6¾	8	6	3,455	2,445	2,590	2,445
	5¾	8¾	8	6	4,470	3,820	4,470	3,730

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1.4. El factor de conversión α se basa en la combinación de las cargas 1.2D + 1.6L, suponiendo el 50% de carga muerta y 50% de carga viva: 1.2(0.5) + 1.6(0.5) = 1.4.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Strong-Bolt® 2 Información de diseño — Concreto

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero inoxidable en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga de viento

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)			
					Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = c_{min} en un lado y C_{ac} en tres lados	
				(pulg)	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
¼	1¾	3¼	2½	1¾	750	—	640	—
⅜	1⅞	3¼	6½	6	860	610	795	610
	2⅞	4½	8½	6	1,850	1,225	1,305	1,225
½	2¾	4½	6½	6½	1,260	1,000	1,260	1,000
	3⅞	6	7	5	1,750	1,680	1,750	1,680
⅝	3⅜	5½	7½	4	2,135	1,510	1,145	1,475
	5⅛	7⅞	9	4	2,970	2,555	2,345	2,210
¾	4⅛	6¾	8	6	2,900	2,055	2,175	2,055
	5¾	8¾	8	6	3,755	3,210	3,755	3,135

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de $\alpha = 1/0.6 = 1.67$. El factor de conversión α se basa en la combinación de carga, suponiendo el 100% de la carga de viento.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero inoxidable en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga sísmica

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)							
					Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados			
					SDC A-B[4]		SDC C-F[5,6]		SDC A-B[4]		SDC C-F[5,6]	
					Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
¼	1¾	3¼	2½	1¾	875	—	—	—	750	—	—	—
⅜	1⅞	3¼	6½	6	1,005	710	755	530	930	710	695	530
	2⅞	4½	8½	6	2,160	1,430	1,465	965	1,525	1,430	1,140	965
½	2¾	4½	6½	6½	1,470	1,165	1,105	875	1,470	1,165	1,105	875
	3⅞	6	7	5	2,045	1,960	1,535	1,470	2,045	1,960	1,535	1,470
⅝	3⅜	5½	7½	4	2,490	1,765	1,865	1,325	1,335	1,720	1,000	1,290
	5⅛	7⅞	9	4	3,465	2,980	2,595	2,235	2,735	2,580	2,050	1,935
¾	4⅛	6¾	8	6	3,385	2,400	2,540	1,800	2,540	2,400	1,905	1,800
	5¾	8¾	8	6	4,380	3,745	3,285	2,805	4,380	3,660	3,285	2,745

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de $\alpha = 1/0.7 = 1.43$. El factor de conversión α se basa en la combinación de carga, suponiendo el 100% de la carga sísmica.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. La carga de tensión permitida enumerada por SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también se pueden usar en SDC C-F cuando el componente de tensión del diseño de resistencia de nivel sísmico en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de carga.
5. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
6. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Strong-Bolt® 2 Información de diseño — Concreto

Resistencias de diseño a la tensión de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero al carbono en plafón de ensambles de plataforma de perfil de acero rellenos de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana (f'_c = 3,000 psi)

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Distancia mínima al extremo c_{min} (pulg)	Resistencia de diseño a la tensión (lb)							
			Canal inferior				Canal superior			
			SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]		SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]	
			Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2	3¼	1,145	675	860	505	1,480	870	1,110	655
	3⅜	6	2,050	1,700	1,535	1,275	—	—	—	—
½	2¾	4½	1,675	1,325	1,260	995	3,115	2,460	2,340	1,845
	4½	8	2,495	1,775	1,870	1,330	—	—	—	—
⅝	3⅜	5½	2,395	1,700	1,795	1,275	—	—	—	—
	5⅝	10	4,265	3,245	3,200	2,435	—	—	—	—
¾	4⅛	6¾	2,470	1,830	1,855	1,370	—	—	—	—

1. Las resistencias de diseño a la tensión se basan en las disposiciones de los diseños de resistencia de la ACI 318-11, Apéndice D.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. El factor de reducción de resistencia, ϕ, se basa en el uso de una combinación de cargas de la norma ACI 318-11, sección 9.2.
5. La resistencia de diseño a la tensión enumerada para SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también puede usarse en SDC C-F cuando el componente de tensión de la carga de diseño a nivel de resistencia en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de cargas.
6. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
7. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.
8. La instalación debe cumplir con la figura 2 en la página 152.

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero al carbono en plafón de ensambles de plataforma de perfil de acero llenos de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana (f'_c = 3,000 psi) — Carga estática

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Distancia mínima al extremo c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)			
			Canal inferior		Canal superior	
			Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2	3¼	820	480	1,055	620
	3⅜	6	1,465	1,215	—	—
½	2¾	4½	1,195	945	2,225	1,755
	4½	8	1,780	1,270	—	—
⅝	3⅜	5½	1,710	1,215	—	—
	5⅝	10	3,045	2,320	—	—
¾	4⅛	6¾	1,765	1,305	—	—

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1.4. El factor de conversión α se basa en la combinación de las cargas 1.2D + 1.6L, suponiendo el 50% de carga muerta y 50% de carga viva: 1.2(0.5) + 1.6(0.5) = 1.4.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. La instalación debe cumplir con la figura 2 en la página 152.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero al carbono en plafón de ensambles de plataforma de perfil de acero llenos de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana (f'_c = 3,000 psi) — Carga de viento

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Distancia mínima al extremo c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)			
			Canal inferior		Canal superior	
			Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2	3¼	685	405	890	520
	3⅜	6	1,230	1,020	—	—
½	2¾	4½	1,005	795	1,870	1,475
	4½	8	1,495	1,065	—	—
⅝	3⅜	5½	1,435	1,020	—	—
	5⅝	10	2,560	1,945	—	—
¾	4⅛	6¾	1,480	1,100	—	—

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1/0.6 = 1.67. El factor de conversión α se basa en la combinación de carga, suponiendo el 100% de la carga de viento.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. La instalación debe cumplir con la figura 2 en la página 152.

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero al carbono en plafón de ensambles de plataforma de perfil de acero llenos de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana (f'_c = 3,000 psi) — Carga sísmica

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Distancia mínima al extremo c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)							
			Canal inferior				Canal superior			
			SDC A-B[4]		SDC C-F[5,6]		SDC A-B[4]		SDC C-F[5,6]	
			Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2	3¼	800	475	600	355	1,035	610	775	460
	3⅜	6	1,435	1,190	1,075	895	—	—	—	—
½	2¾	4½	1,175	930	880	695	2,180	1,720	1,640	1,290
	4½	8	1,745	1,245	1,310	930	—	—	—	—
⅝	3⅜	5½	1,675	1,190	1,255	895	—	—	—	—
	5⅝	10	2,985	2,270	2,240	1,705	—	—	—	—
¾	4⅛	6¾	1,730	1,280	1,300	960	—	—	—	—

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1/0.7 = 1.43. El factor de conversión α se basa en la combinación de carga, suponiendo el 100% de la carga sísmica.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. La carga de tensión permitida enumerada por SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también se pueden usar en SDC C-F cuando el componente de tensión del diseño de resistencia de nivel sísmico en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de carga.
5. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
6. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.
7. La instalación debe cumplir con la figura 2 en la página 152.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Strong-Bolt® 2 Información de diseño — Concreto

Resistencias de diseño a la tensión de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero inoxidable en plafón de ensambles de plataforma de perfil de acero rellenos de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana (f'_c = 3,000 psi)

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Distancia mínima al extremo c_{min} (pulg)	Resistencia de diseño a la tensión (lb)							
			Canal inferior				Canal superior			
			SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]		SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]	
			Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2	3¼	1,025	800	770	600	1,295	1,010	970	755
	3⅜	6	2,570	1,695	1,735	1,145	—	—	—	—
½	2¾	4½	1,610	1,295	1,205	970	1,665	1,335	1,250	1,000
	4½	8	1,730	1,660	1,295	1,245	—	—	—	—
⅝	3⅜	5½	1,605	1,135	1,205	855	—	—	—	—
	5⅝	10	3,250	2,615	2,440	1,960	—	—	—	—
¾	4⅛	6¾	2,780	1,970	2,085	1,475	—	—	—	—

1. Las resistencias de diseño a la tensión se basan en las disposiciones de los diseños de resistencia de la ACI 318-11, Apéndice D.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. El factor de reducción de resistencia, ϕ, se basa en el uso de una combinación de cargas de la norma ACI 318-11, sección 9.2.
5. La resistencia de diseño a la tensión enumerada para SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también puede usarse en SDC C-F cuando el componente de tensión de la carga de diseño a nivel de resistencia en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de cargas.
6. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
7. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.
8. La instalación debe cumplir con la figura 2 en la página 152.

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero inoxidable en plafón de ensambles de plataforma de perfil de acero rellenos de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana (f'_c = 3,000 psi) — Carga estática

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Distancia mínima al extremo c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)			
			Canal inferior		Canal superior	
			Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2	3¼	730	570	925	720
	3⅜	6	1,835	1,210	—	—
½	2¾	4½	1,150	925	1,190	955
	4½	8	1,235	1,185	—	—
⅝	3⅜	5½	1,145	810	—	—
	5⅝	10	2,320	1,870	—	—
¾	4⅛	6¾	1,985	1,405	—	—

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1.4. El factor de conversión α se basa en la combinación de las cargas 1.2D + 1.6L, suponiendo el 50% de carga muerta y 50% de carga viva: 1.2(0.5) + 1.6(0.5) = 1.4.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. La instalación debe cumplir con la figura 2 en la página 152.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Strong-Bolt® 2 Información de diseño — Concreto

Cargas de tensión permitidas en los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero inoxidable en plafón de ensambles de plataforma de perfil de acero rellenos de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana (f'_c = 3,000 psi) — Carga de viento

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Distancia mínima al extremo c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)			
			Canal inferior		Canal superior	
			Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2	3¼	615	480	775	605
	3⅜	6	1,540	1,015	—	—
½	2¾	4½	965	775	1,000	800
	4½	8	1,040	995	—	—
⅝	3⅜	5½	965	680	—	—
	5⅝	10	1,950	1,570	—	—
¾	4⅛	6¾	1,670	1,180	—	—

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de $\alpha = 1/0.6 = 1.67$. El factor de conversión α se basa en la combinación de carga, suponiendo el 100% de la carga de viento.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. La instalación debe cumplir con la figura 2 en la página 152.

Cargas de tensión permitidas en los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero inoxidable en plafón de ensambles de plataforma de perfil de acero rellenos de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana (f'_c = 3,000 psi) — Carga sísmica

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Distancia mínima al extremo c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)							
			Canal inferior				Canal superior			
			SDC A-B[4]		SDC C-F[5,6]		SDC A-B[4]		SDC C-F[5,6]	
			Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
⅜	2	3¼	720	560	540	420	905	705	680	530
	3⅜	6	1,800	1,185	1,215	800	—	—	—	—
½	2¾	4½	1,125	905	845	680	1,165	935	875	700
	4½	8	1,210	1,160	905	870	—	—	—	—
⅝	3⅜	5½	1,125	795	845	600	—	—	—	—
	5⅝	10	2,275	1,830	1,710	1,370	—	—	—	—
¾	4⅛	6¾	1,945	1,380	1,460	1,035	—	—	—	—

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de $\alpha = 1/0.7 = 1.43$. El factor de conversión α se basa en la combinación de carga, suponiendo el 100% de la carga sísmica.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. La carga de tensión permitida enumerada por SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también se pueden usar en SDC C-F cuando el componente de tensión del diseño de resistencia de nivel sísmico en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de carga.
5. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
6. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.
7. La instalación debe cumplir con la figura 2 en la página 152.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Strong-Bolt® 2 Información de diseño — mampostería

Cargas de tensión y corte de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero al carbono en unidades de mampostería de concreto de 8 pulg de densidad liviana, media y normal rellenas de mortero

IBC *

Tamaño pulg (mm)	Diám. de broca (pulg)	Profundidad de empotr. mín. pulg (mm)	Torsión de instal. lb-pie (N-m)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. crítica al extremo pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión		Carga de corte	
							Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclaje instalado en la cara de la pared de unidades de mampostería de concreto (vea la figura 1)										
¼ (6.4)	¼	1¾ (45)	4 (5.4)	12 (305)	12 (305)	8 (203)	1,150 (5.1)	230 (1.0)	1,500 (6.7)	300 (1.3)
⅜ (9.5)	⅜	2⅝ (67)	20 (27.1)	12 (305)	12 (305)	8 (203)	2,185 (9.7)	435 (1.9)	3,875 (17.2)	775 (3.4)
½ (12.7)	½	3½ (89)	35 (47.5)	12 (305)	12 (305)	8 (203)	2,645 (11.8)	530 (2.4)	5,055 (22.5)	1,010 (4.5)
⅝ (15.9)	⅝	4⅜ (111)	55 (74.6)	20 (508)	20 (508)	8 (203)	4,460 (19.8)	890 (4.0)	8,815 (39.2)	1,765 (7.9)
¾ (19.1)	¾	5¼ (133)	100 (135.6)	20 (508)	20 (508)	8 (203)	5,240 (23.3)	1,050 (4.7)	12,450 (55.4)	2,490 (11.1)

1. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para la instalación bajo IBC e IRC.
2. Las cargas indicadas pueden aplicarse a instalaciones en la cara de paredes de unidades de mampostería de concreto a una distancia mínima de 1 ¼ pulg de las uniones de cabeza.
3. El valor para unidades de mampostería de concreto (CMU) de 8 pulg de ancho, con una resistencia a la compresión mínima especificada de mampostería, f'_m, a los 28 días, es 1,500 psi.
4. La profundidad de empotramiento se mide desde la cara exterior de la unidad de mampostería en concreto.
5. La cargas de tensión y corte pueden combinarse usando la ecuación de interacción parabólica (n = ⅝).
6. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia al borde y la separación en la página 163.
7. Las cargas permitidas pueden incrementarse 33 ⅓% en cargas de corta duración debidas a fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas, donde sean permitidas por código.

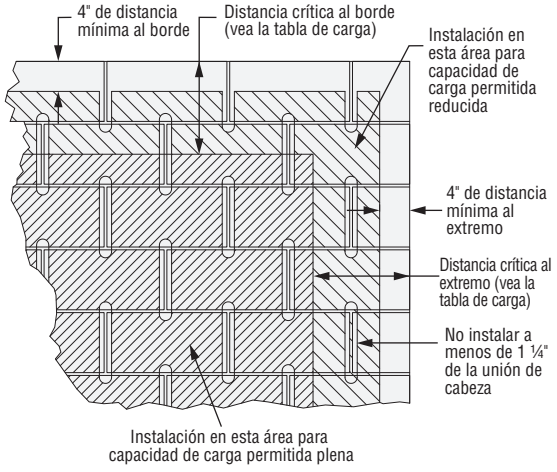


Figura 1

Cargas de tensión y corte de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero al carbono en unidades de mampostería de concreto de 8 pulg de densidad liviana, media y normal rellenas de mortero

IBC *

Tamaño pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empot. mín. pulg (mm)	Torsión de instal. lb-pie (N-m)	Dist. al borde mín pulg (mm)	Dist. crítica al extremo pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión		Carga de corte perpendicular al borde		Carga de corte paralela al borde	
							Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclaje instalado en la abertura de la celda o en el refuerzo (parte superior de la pared) (vea la figura 2)												
½ (12.7)	½	3½ (89)	35 (47.5)	1¾ (45)	12 (305)	8 (203)	2,080 (9.3)	415 (1.8)	1,165 (5.2)	235 (1.0)	3,360 (14.9)	670 (3.0)
⅝ (15.9)	⅝	4⅜ (111)	55 (74.6)	1¾ (45)	12 (305)	8 (203)	3,200 (14.2)	640 (2.8)	1,370 (6.1)	275 (1.2)	3,845 (17.1)	770 (3.4)

1. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para la instalación bajo IBC e IRC.
2. El valor para unidades de mampostería de concreto (CMU) de 8 pulg de ancho, con una resistencia a la compresión mínima especificada de mampostería, f'_m, a los 28 días, es 1,500 psi.
3. La cargas de tensión y corte pueden combinarse usando la ecuación de interacción parabólica (n = ⅝).
4. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia al borde y la separación en la página 163.
5. Las cargas permitidas pueden incrementarse 33⅓% en cargas de corta duración debidas a fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas, donde sean permitidas por código.

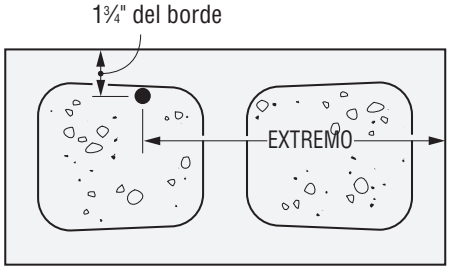


Figura 2

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Strong-Bolt® 2 Información de diseño — mampostería

Factores de ajuste de carga permitida de los anclajes Strong-Bolt® 2 de acero al carbono en la instalación de la cara de pared en unidades de mampostería de concreto de 8 pulg rellena de mortero: distancia al borde y separación, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

1. Las siguientes tablas corresponden a una distancia al borde y a una separación reducidas.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique el empotramiento (E) en el que se instalará el anclaje.
4. Ubique la distancia al borde (c_{act}) o la separación (c_{act}) a que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_c o f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
7. Los factores de reducción para varios bordes o separaciones se multiplican juntos.

Tensión en función de la distancia al extremo o al borde (f_c)

c_{act} (pulg)	Diám.	¼	⅜	½	⅝	¾
	E	1¾	2⅝	3½	4⅜	5¼
	c_{cr}	12	12	12	20	20
	c_{min}	2	4	4	4	4
	f_{cmin}	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**0.97**
2		1.00				
4		1.00	1.00	1.00	1.00	0.97
6		1.00	1.00	1.00	1.00	0.97
8		1.00	1.00	1.00	1.00	0.98
10		1.00	1.00	1.00	1.00	0.98
12		1.00	1.00	1.00	1.00	0.99
14					1.00	0.99
16					1.00	0.99
18					1.00	1.00
20					1.00	1.00

Corte en función de la distancia al extremo o al borde (f_c)

c_{act} (pulg)	Diám.	¼	⅜	½	⅝	¾
	E	1¾	2⅝	3½	4⅜	5¼
	c_{cr}	12	12	12	20	20
	c_{min}	2	4	4	4	4
	f_{cmin}	**0.88**	**0.71**	**0.60**	**0.36**	**0.28**
2		0.88				
4		0.90	0.71	0.60	0.36	0.28
6		0.93	0.78	0.70	0.44	0.37
8		0.95	0.86	0.80	0.52	0.46
10		0.98	0.93	0.90	0.60	0.55
12		1.00	1.00	1.00	0.68	0.64
14					0.76	0.73
16					0.84	0.82
18					0.92	0.91
20					1.00	1.00

Tensión en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Diám.	¼	⅜	½	⅝	¾
	E	1¾	2⅝	3½	4⅜	5¼
	s_{cr}	8	8	8	8	8
	s_{min}	4	4	4	4	4
	f_{smin}	**1.00**	**1.00**	**0.93**	**0.86**	**0.80**
4		1.00	1.00	0.93	0.86	0.80
6		1.00	1.00	0.97	0.93	0.90
8		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Corte en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Diám.	¼	⅜	½	⅝	¾
	E	1¾	2⅝	3½	4⅜	5¼
	s_{cr}	8	8	8	8	8
	s_{min}	4	4	4	4	4
	f_{smin}	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**
4		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
8		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Factores de ajuste de carga para anclajes de cuña Strong-Bolt® 2 de acero al carbono para instalación en la parte superior de la pared de unidades de mampostería de concreto de 8 pulg rellenas de mortero: distancia al borde y separación, cargas de tensión y corte

Tensión en función de la distancia al extremo (f_c)

s_{act} (pulg)	Diám.	½	⅝
	E	3½	4⅜
	c_{cr}	12	12
	c_{min}	4	4
	f_{cmin}	**1.00**	**1.00**
4		1.00	1.00
6		1.00	1.00
8		1.00	1.00
10		1.00	1.00
12		1.00	1.00

Corte perpendicular al borde en función de la distancia al extremo (f_c)

c_{act} (pulg)	Diám.	½	⅝
	E	3½	4⅜
	c_{cr}	12	12
	c_{min}	4	4
	f_{cmin}	**0.90**	**0.83**
4		0.90	0.83
6		0.93	0.87
8		0.95	0.92
10		0.98	0.96
12		1.00	1.00

Corte paralelo al borde en función de la distancia al extremo (f_c)

c_{act} (pulg)	Diám.	½	⅝
	E	3½	4⅜
	c_{cr}	12	12
	c_{min}	4	4
	f_{cmin}	**0.53**	**0.50**
4		0.53	0.50
6		0.65	0.63
8		0.77	0.75
10		0.88	0.88
12		1.00	1.00

Tensión en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Diám.	½	⅝
	E	3½	4⅜
	s_{cr}	8	8
	s_{min}	4	4
	f_{cmin}	0.93	0.86
4		0.93	0.86
6		0.97	0.93
8		1.00	1.00

Corte perpendicular o paralelo al borde en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Diám.	½	⅝
	E	3½	4⅜
	s_{cr}	8	8
	s_{min}	4	4
	f_{cmin}	1.00	1.00
4		1.00	1.00
6		1.00	1.00
8		1.00	1.00

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

Para las notas al pie, consulte la página 200.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Wedge-All® Anclaje de cuña

Es un anclaje de expansión sin portante de fondo, estilo cuña, que se utiliza en concreto sólido o en mampostería rellena de mortero. El anclaje de cuña Wedge-All® está disponible en acero al carbono con zinc o con revestimiento de galvanizado mecánicamente, como también en tipos 303/304 y acero inoxidable tipo 316. Los pernos roscados se fijan al apretar la tuerca a la torsión especificada. Wedge-All se encuentra listado en el código para aplicaciones en mampostería rellena de mortero.

Características

- Se encuentra en la lista de códigos bajo IBC/IRC para unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero, según ICC-ES ESR-1396
- La abrazadera envolvente de una sola pieza, garantiza una capacidad de retención uniforme
- El extremo roscado está biselado para facilitar la introducción de la tuerca
- Disponible en una amplia gama de diámetros y longitudes

Códigos: ICC-ES ESR-1396 (unidades de mampostería de concreto); Florida FL-15730.7; FM 3017082 y 3131136; UL archivo Ex3605; varios listados DOT ; cumple con los requisitos de especificaciones federales A-A-1923A, tipo 4

Material: Acero al carbono o inoxidable (tipos 303/304; tipo 316)

Revestimiento: los anclajes de acero al carbono están disponibles enchapados en zinc o galvanizados mecánicamente.

c UL us EN LISTADO FM APROBADO



Anclaje Wedge-All®



Marca en la cabeza
La cabeza está estampada con la letra que identifica la longitud.

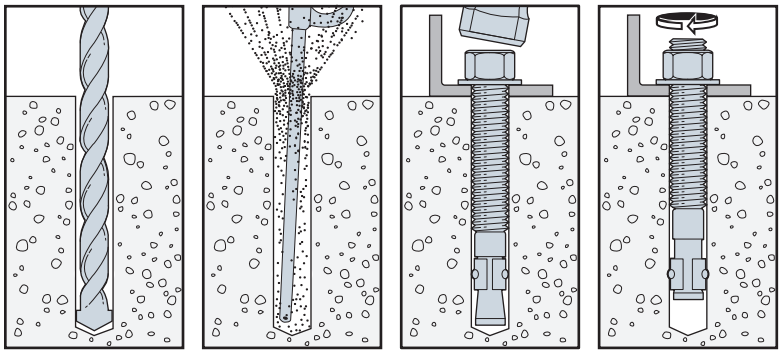
Instalación

No utilice una llave de impacto para ajustar o apretar los anclajes

Precaución: Los agujeros de tamaño excedido en el material base dificultarán el asentamiento del anclaje y reducirán la capacidad de carga del anclaje.

1. Perfore un agujero en el material base usando una broca de carburo del mismo diámetro que el diámetro nominal del anclaje que se instalará. Perfore el agujero a la profundidad de empotramiento especificada y límpielo usando aire comprimido. (Las instalaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador). Como alternativa, perfore el agujero con la profundidad necesaria para acomodar la profundidad de empotramiento y el polvo producido por la perforación.
2. Ensamble el anclaje con la tuerca y la arandela de modo que la parte superior de la tuerca quede al ras con la parte superior del anclaje. Coloque el anclaje en el accesorio e insértelo en el agujero hasta que la arandela y la tuerca queden apretadas contra el accesorio.
3. Apriete a la torsión de instalación requerida.

Secuencia de instalación



Datos de instalación del anclaje Wedge-All®

Diám. Wedge-All (pulg)	¼	⅜	½	⅝	¾	⅞	1	1¼
Tamaño de broca (pulg)	¼	⅜	½	⅝	¾	⅞	1	1¼
Agujero mín. del accesorio (pulg)	5⁄16	7⁄16	9⁄16	11⁄16	⅞	1	1⅛	1⅜
Tamaño de llave (pulg)	7⁄16	9⁄16	¾	15⁄16	1⅛	1 5⁄16	1½	1⅞

Marcas en la cabeza para la identificación del largo de los anclajes Wedge-All® (corresponden al largo del anclaje en pulg).

Marca	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Desde	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Hasta (sin incluirlas)	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Wedge-All® Anclaje de cuña

Datos de producto del Wedge-All® - Acero al carbono enchapado en zinc y galvanizado mecánicamente

Tamaño (pulg)	Enchapado en zinc No. de modelo	Galvanizado mecánicamente No. de modelo	Diám. de broca (pulg)	Longitud de la rosca (pulg)	Cantidad	
					Paquete	Caja
¼ x 1¾	—	WA25134MG	¼	15⁄16	100	500
¼ x 2¼	—	WA25214MG		1 7⁄16	100	500
¼ x 3¼	—	WA25314MG		2 7⁄16	100	500
⅜ x 2¼	WA37214	WA37214MG	⅜	1⅛	50	250
⅜ x 2¾	WA37234	WA37234MG		1⅝	50	250
⅜ x 3	WA37300	WA37300MG		1⅞	50	250
⅜ x 3½	WA37312	WA37312MG		2½	50	250
⅜ x 3¾	WA37334	WA37334MG		2⅝	50	250
⅜ x 5	WA37500	WA37500MG		3⅞	50	200
⅜ x 7	WA37700	WA37700MG		5⅞	50	200
½ x 2¾	WA50234	WA50234MG	½	1 5⁄16	25	125
½ x 3¾	WA50334	WA50334MG		2 5⁄16	25	125
½ x 4¼	WA50414	WA50414MG		2 13⁄16	25	100
½ x 5½	WA50512	WA50512MG		4 1⁄16	25	100
½ x 7	WA50700	WA50700MG		4 9⁄16	25	100
½ x 8½	WA50812	WA50812MG		6	25	50
½ x 10	WA50100	WA50100MG		6	25	50
½ x 12	WA50120	WA50120MG		6	25	50
⅝ x 3½	WA62312	WA62312MG	⅝	1⅞	20	80
⅝ x 4½	WA62412	WA62412MG		2⅞	20	80
⅝ x 5	WA62500	WA62500MG		3⅜	20	80
⅝ x 6	WA62600	WA62600MG		4⅜	20	80
⅝ x 7	WA62700	WA62700MG		5⅜	20	80
⅝ x 8½	WA62812	WA62812MG		6	20	40
⅝ x 10	WA62100	WA62100MG		6	10	20
⅝ x 12	WA62120	WA62120MG		6	10	20
¾ x 4¼	WA75414	WA75414MG	¾	2⅜	10	40
¾ x 4¾	WA75434	WA75434MG		2⅞	10	40
¾ x 5½	WA75512	WA75512MG		3⅝	10	40
¾ x 6¼	WA75614	WA75614MG		4⅜	10	40
¾ x 7	WA75700	WA75700MG		5⅛	10	40
¾ x 8½	WA75812	WA75812MG		6	10	20
¾ x 10	WA75100	WA75100MG		6	10	20
¾ x 12	WA75120	WA75120MG		6	5	10
⅞ x 6	WA87600	WA87600MG	⅞	2⅛	5	20
⅞ x 8	WA87800	WA87800MG		2⅛	5	10
⅞ x 10	WA87100	WA87100MG		2⅛	5	10
⅞ x 12	WA87120	WA87120MG		2⅛	5	10
1 x 6	WA16000	WA16000MG	1	2¼	5	20
1 x 9	WA19000	WA19000MG		2¼	5	10
1 x 12	WA11200	WA11200MG		2¼	5	10
1¼ x 9	WA12590	—	1¼	2¾	5	10
1¼ x 12	WA12512	—		2¾	5	10

1. La longitud publicada es la longitud total del anclaje. Incluya el diámetro de un anclaje para el grosor de la tuerca y la arandela, más el grosor del accesorio, cuando seleccione la longitud mínima.

Especificaciones del material

Acero al carbono — enchapado en zinc			
Materiales componentes			
Cuerpo del anclaje	Tuerca	Arandela	Abrazadera
El material cumple con la mínima resistencia a la tensión de 70,000 psi	Acero al carbono ASTM A 563, grado A	Acero al carbono	Acero al carbono



Aplicación: entorno interior, bajo nivel de resistencia a la corrosión. Consulte la página 316 para obtener información adicional acerca de la corrosión.



Especificaciones del material

Acero al carbono - galvanizado mecánicamente[1]			
Materiales componentes			
Cuerpo del anclaje	Tuerca	Arandela	Abrazadera
El material cumple con la mínima resistencia a la tensión de 70,000 psi	Acero al carbono ASTM A 563, grado A	Acero al carbono	Acero al carbono

1. La galvanización mecánica cumple con la norma ASTM B695, clase 55, tipo 1.



Aplicación: entorno exterior no contaminado, nivel medio de resistencia a la corrosión. Diseñado para entornos húmedos. Consulte la página 316 para obtener información adicional acerca de la corrosión.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Wedge-All® Anclaje de cuña

Datos de producto del anclaje Wedge-All® — Acero inoxidable

Tamaño (pulg)	Inoxidable tipo 303/304 No. de modelo[2]	Inoxidable tipo 316 No. de modelo	Diám. de broca (pulg)	Longitud de la rosca (pulg)	Cantidad	
					Paquete	Caja
⅜ x 2¼	WA372144SS	WA372146SS	⅜	1⅛	50	250
⅜ x 2¾	WA372344SS	WA372346SS		1⅝	50	250
⅜ x 3	WA373004SS	WA373006SS		1⅞	50	250
⅜ x 3½	WA373124SS	WA373126SS		2½	50	250
⅜ x 3¾	WA373344SS	WA373346SS		2⅝	50	250
⅜ x 5	WA375004SS	WA375006SS		3⅞	50	200
⅜ x 7	WA377004SS	WA377006SS		5⅞	50	200
½ x 2¾	WA502344SS	WA502346SS	½	1 5⁄16	25	125
½ x 3¾	WA503344SS	WA503346SS		2 5⁄16	25	125
½ x 4¼	WA504144SS	WA504146SS		2 13⁄16	25	100
½ x 5½	WA505124SS	WA505126SS		4 1⁄16	25	100
½ x 7	WA507004SS	WA507006SS		5 9⁄16	25	100
½ x 8½	WA508124SS	WA508126SS		2	25	50
½ x 10	WA50100SS	WA501003SS		2	25	50
½ x 12	WA50120SS	WA501203SS		2	25	50
⅝ x 3½	WA623124SS	WA623126SS	⅝	1⅞	20	80
⅝ x 4½	WA624124SS	WA624126SS		2⅞	20	80
⅝ x 5	WA625004SS	WA625006SS		3⅜	20	80
⅝ x 6	WA626004SS	WA626006SS		4⅜	20	80
⅝ x 7	WA627004SS	WA627006SS		5⅜	20	80
⅝ x 8½	WA628124SS	WA628126SS		2	20	40
⅝ x 10	WA62100SS	WA621003SS		2	10	20
⅝ x 12	WA62120SS	WA621203SS		2	10	20
¾ x 4¼	WA754144SS	WA754146SS	¾	2⅜	10	40
¾ x 4¾	WA754344SS	WA754346SS		2⅞	10	40
¾ x 5½	WA755124SS	WA755126SS		3⅝	10	40
¾ x 6¼	WA756144SS	WA756146SS		4⅜	10	40
¾ x 7	WA757004SS	WA757006SS		5⅛	10	40
¾ x 8½	WA758124SS	WA758126SS		2¼	10	20
¾ x 10	WA75100SS	WA751003SS		2¼	10	20
¾ x 12	WA75120SS	WA751203SS		2¼	5	10
⅞ x 6	WA87600SS	WA876003SS	⅞	2⅛	5	20
⅞ x 8	WA87800SS	WA878003SS		2⅛	5	10
⅞ x 10	WA87100SS	WA871003SS		2⅛	5	10
⅞ x 12	WA87120SS	—		2⅛	5	10
1 x 6	WA16000SS	WA160003SS	1	2¼	5	20
1 x 9	WA19000SS	WA190003SS		2¼	5	10
1 x 12	WA11200SS	WA112003SS		2¼	5	10

1. La longitud publicada es la longitud total del anclaje. Incluya el diámetro de un anclaje para el grosor de la tuerca y la arandela, más el grosor del accesorio, cuando seleccione una longitud.
2. Los anclajes con el sufijo "SS" en el número de modelo se fabrican con acero inoxidable tipo 303; los anclajes restantes (con el sufijo "4SS") se fabrican con acero inoxidable tipo 304. Los anclajes de acero inoxidable tipo 303 y 304 se desempeñan igualmente bien en algunos entornos corrosivos.

Especificaciones del material

Acero inoxidable tipo 303/304			
Materiales componentes			
Cuerpo del anclaje	Tuerca	Arandela	Abrazadera
Acero inoxidable tipo 303 o 304	Acero inoxidable tipo 18-8	Acero inoxidable tipo 18-8	Acero inoxidable tipo 304 o 316

1. Los anclajes de acero inoxidable tipo 303 y 304 se desempeñan igualmente bien en algunos entornos corrosivos. Los tamaños más grandes se fabrican con el tipo 303.

Aplicación:
entorno exterior, alto nivel de resistencia a la corrosión. Resistente a productos químicos orgánicos, a muchos productos químicos inorgánicos, a contaminación atmosférica leve y a entornos marinos moderados (sin contacto directo con el agua salada). Consulte la página 316 para obtener información adicional acerca de la corrosión.

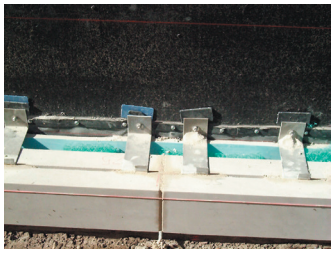
Especificaciones del material

Acero inoxidable tipo 316[1]			
Materiales componentes			
Cuerpo del anclaje	Tuerca	Arandela	Abrazadera
Acero inoxidable tipo 316	Acero inoxidable tipo 316	Acero inoxidable tipo 316	Acero inoxidable tipo 316

1. El acero inoxidable tipo 316 proporciona el mayor grado de resistencia a la corrosión ofrecido por Simpson Strong-Tie.

Aplicación:
entorno exterior, alto nivel de resistencia a la corrosión. Resistente a los cloruros, a los compuestos de ácido sulfúrico y al contacto directo con el agua salada. Consulte la página 316 para obtener información adicional acerca de la corrosión.







C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Wedge-All® Información de diseño — Concreto

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Wedge-All® de acero al carbono en concreto de densidad normal

Tamaño pulg (mm)	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión							Torsión de instal. lb-pie (N-m)
				Concreto $f'_c \geq$ 2,000 psi (13.8 MPa)			Concreto $f'_c \geq$ 3,000 psi (20.7 MPa)	Concreto $f'_c \geq$ 4,000 psi (27.6 MPa)			
				Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	
¼ (6.4)	1⅛ (29)	2½ (64)	1⅝ (41)	680 (3.0)	167 (0.7)	170 (0.8)	205 (0.9)	960 (4.3)	233 (1.0)	240 (1.1)	8 (10.8)
	2¼ (57)	2½ (64)	3⅛ (79)	1,920 (8.5)	286 (1.3)	480 (2.1)	530 (2.4)	2,320 (10.3)	105 (0.5)	580 (2.6)	
⅜ (9.5)	1¾ (44)	3¾ (95)	2⅜ (60)	1,560 (6.9)	261 (1.2)	390 (1.7)	555 (2.5)	2,880 (12.8)	588 (2.6)	720 (3.2)	30 (40.7)
	2⅝ (67)	3¾ (95)	3⅝ (92)	3,360 (14.9)	464 (2.1)	840 (3.7)	1,100 (4.9)	5,440 (24.2)	553 (2.5)	1,360 (6.0)	
	3⅜ (86)	3¾ (95)	4¾ (121)	3,680 (16.4)	585 (2.6)	920 (4.1)	1,140 (5.1)	5,440 (24.2)	318 (1.4)	1,360 (6.0)	
½ (12.7)	2¼ (57)	5 (127)	3⅛ (79)	3,280 (14.6)	871 (3.9)	820 (3.6)	1,070 (4.8)	5,280 (23.5)	849 (3.8)	1,320 (5.9)	60 (81.3)
	3⅜ (86)	5 (127)	4¾ (121)	6,040 (26.9)	654 (2.9)	1,510 (6.7)	1,985 (8.8)	9,840 (43.8)	1,303 (5.8)	2,460 (10.9)	
	4½ (114)	5 (127)	6¼ (159)	6,960 (31.0)	839 (3.7)	1,740 (7.7)	2,350 (10.5)	11,840 (52.7)	2,462 (11.0)	2,960 (13.2)	
⅝ (15.9)	2¾ (70)	6¼ (159)	3⅞ (98)	4,520 (20.1)	120 (0.5)	1,130 (5.0)	1,640 (7.3)	8,600 (38.3)	729 (3.2)	2,150 (9.6)	90 (122.0)
	4½ (114)	6¼ (159)	6¼ (159)	8,200 (36.5)	612 (2.7)	2,050 (9.1)	2,990 (13.3)	15,720 (69.9)	1,224 (5.4)	3,930 (17.5)	
	5½ (140)	6¼ (159)	7¾ (197)	8,200 (36.5)	639 (2.8)	2,050 (9.1)	2,990 (13.3)	15,720 (69.9)	1,116 (5.0)	3,930 (17.5)	
¾ (19.1)	3⅜ (86)	7½ (191)	4¾ (121)	6,760 (30.1)	1,452 (6.5)	1,690 (7.5)	2,090 (9.3)	9,960 (44.3)	1,324 (5.9)	2,490 (11.1)	150 (203.4)
	5 (127)	7½ (191)	7 (178)	10,040 (44.7)	544 (2.4)	2,510 (11.2)	3,225 (14.3)	15,760 (70.1)	1,550 (6.9)	3,940 (17.5)	
	6¾ (171)	7½ (191)	9½ (241)	10,040 (44.7)	1,588 (7.1)	2,510 (11.2)	3,380 (15.0)	17,000 (75.6)	1,668 (7.4)	4,250 (18.9)	
⅞ (22.2)	3⅞ (98)	8¾ (222)	5⅜ (137)	7,480 (33.3)	821 (3.7)	1,870 (8.3)	2,275 (10.1)	10,720 (47.7)	1,253 (5.6)	2,680 (11.9)	200 (271.2)
	7⅞ (200)	8¾ (222)	11 (279)	17,040 (75.8)	1,566 (7.0)	4,260 (18.9)	4,670 (20.8)	20,320 (90.4)	2,401 (10.7)	5,080 (22.6)	
1 (25.4)	4½ (114)	10 (254)	6¼ (159)	15,400 (68.5)	2,440 (10.9)	3,850 (17.1)	3,885 (17.3)	15,680 (69.7)	1,876 (8.3)	3,920 (17.4)	300 (406.7)
	9 (229)	10 (254)	12⅝ (321)	20,760 (92.3)	3,116 (13.9)	5,190 (23.1)	6,355 (28.3)	30,080 (133.8)	1,612 (7.2)	7,520 (33.5)	
1¼ (31.8)	5⅝ (143)	12½ (318)	7⅞ (200)	15,160 (67.4)	1,346 (6.0)	3,790 (16.9)	4,990 (22.2)	24,760 (110.1)	625 (2.8)	6,190 (27.5)	400 (542.3)
	9½ (241)	12½ (318)	13¼ (337)	20,160 (89.7)	3,250 (14.5)	5,040 (22.4)	8,635 (38.4)	48,920 (217.6)	1,693 (7.5)	12,230 (54.4)	

1. Las cargas permitidas que se indican corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
2. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia al borde y la separación en las páginas 172 y 174.
3. El diámetro de broca usada en el material base corresponde al diámetro nominal del anclaje.
4. Las cargas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.
5. El grosor mínimo del concreto es de 1½ veces la profundidad de empotramiento.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Wedge-All® Información de diseño — Concreto

Cargas de corte permitidas de los anclajes Wedge-All® de acero al carbono en concreto de densidad normal

Tamaño pulg (mm)	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Carga de corte					Torsión de instal. lb-pie (N-m)
				Concreto f'$_c$ ≥ 2,000 psi (13.8 MPa)			Concreto f'$_c$ ≥ 3,000 psi (20.7 MPa)	Concreto f'$_c$ ≥ 4,000 psi (27.6 MPa)	
				Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	
¼ (6.4)	1⅛ (29)	2½ (64)	1⅝ (41)	920 (4.1)	47 (0.2)	230 (1.0)	230 (1.0)	230 (1.0)	8 (10.8)
	2¼ (57)	2½ (64)	3⅛ (79)	—	—	230 (1.0)	230 (1.0)	230 (1.0)	
⅜ (9.5)	1¾ (44)	3¾ (95)	2⅜ (60)	2,280 (10.1)	96 (0.4)	570 (2.5)	570 (2.5)	570 (2.5)	30 (40.7)
	2⅝ (67)	3¾ (95)	3⅝ (92)	4,220 (18.8)	384 (1.7)	1,055 (4.7)	1,055 (4.7)	1,055 (4.7)	
	3⅜ (86)	3¾ (95)	4¾ (121)	—	—	1,055 (4.7)	1,055 (4.7)	1,055 (4.7)	
½ (12.7)	2¼ (57)	5 (127)	3⅛ (79)	6,560 (29.2)	850 (3.8)	1,345 (6.0)	1,485 (6.6)	1,625 (7.2)	60 (81.3)
	3⅜ (86)	5 (127)	4¾ (121)	8,160 (36.3)	880 (3.9)	1,675 (7.5)	1,850 (8.2)	2,020 (9.0)	
	4½ (114)	5 (127)	6¼ (159)	—	—	1,675 (7.5)	1,850 (8.2)	2,020 (9.0)	
⅝ (15.9)	2¾ (70)	6¼ (159)	3⅞ (98)	8,720 (38.8)	1,699 (7.6)	1,620 (7.2)	1,900 (8.5)	2,180 (9.7)	90 (122.0)
	4½ (114)	6¼ (159)	6¼ (159)	12,570 (55.9)	396 (1.8)	2,330 (10.4)	2,740 (12.2)	3,145 (14.0)	
	5½ (140)	6¼ (159)	7¾ (197)	—	—	2,330 (10.4)	2,740 (12.2)	3,145 (14.0)	
¾ (19.1)	3⅜ (86)	7½ (191)	4¾ (121)	11,360 (50.5)	792 (3.5)	2,840 (12.6)	2,840 (12.6)	2,840 (12.6)	150 (203.4)
	5 (127)	7½ (191)	7 (178)	18,430 (82.0)	1,921 (8.5)	4,610 (20.5)	4,610 (20.5)	4,610 (20.5)	
	6¾ (171)	7½ (191)	9½ (241)	—	—	4,610 (20.5)	4,610 (20.5)	4,610 (20.5)	
⅞ (22.2)	3⅞ (98)	8¾ (222)	5⅜ (137)	13,760 (61.2)	2,059 (9.2)	3,440 (15.3)	3,440 (15.3)	3,440 (15.3)	200 (271.2)
	7⅞ (200)	8¾ (222)	11 (279)	22,300 (99.2)	477 (2.1)	5,575 (24.8)	5,575 (24.8)	5,575 (24.8)	
1 (25.4)	4½ (114)	10 (254)	6¼ (159)	22,519 (100.2)	1,156 (5.1)	5,730 (25.5)	5,730 (25.5)	5,730 (25.5)	300 (406.7)
	9 (229)	10 (254)	12⅝ (321)	25,380 (112.9)	729 (3.2)	6,345 (28.2)	6,345 (28.2)	6,345 (28.2)	
1¼ (31.8)	5⅝ (143)	12½ (318)	7⅞ (200)	29,320 (130.4)	2,099 (9.3)	7,330 (32.6)	7,330 (32.6)	7,330 (32.6)	400 (542.3)
	9½ (241)	12½ (318)	13¼ (337)	—	—	7,330 (32.6)	7,330 (32.6)	7,330 (32.6)	

1. Las cargas permitidas que se indican corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
2. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la separación y la distancia al borde en las páginas 172, 173 y 175.
3. El diámetro de broca usada en el material base corresponde al diámetro nominal del anclaje.
4. Las cargas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.
5. El grosor mínimo del concreto es de 1½ veces la profundidad de empotramiento.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Wedge-All® Información de diseño — Concreto

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Wedge-All® de acero inoxidable en concreto de densidad normal *

Tamaño pulg (mm)	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión permitida lb (kN)			Torsión de instal. lb-pie (N-m)
				Concreto $f'_c \geq 2{,}000$ psi (13.8 MPa)	Concreto $f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)	Concreto $f'_c \geq 4{,}000$ psi (27.6 MPa)	
¼ (6.4)	1⅛ (29)	2½ (64)	1⅝ (41)	155 (0.7)	185 (0.8)	215 (1.0)	8 (10.8)
	2¼ (57)	2½ (64)	3⅛ (79)	430 (1.9)	475 (2.1)	520 (2.3)	
⅜ (9.5)	1¾ (44)	3¾ (95)	2⅜ (60)	350 (1.6)	500 (2.2)	650 (2.9)	30 (40.7)
	2⅝ (67)	3¾ (95)	3⅝ (92)	755 (3.4)	990 (4.4)	1,225 (5.4)	
	3⅜ (86)	3¾ (95)	4¾ (121)	830 (3.7)	1,025 (4.6)	1,225 (5.4)	
½ (12.7)	2¼ (57)	5 (127)	3⅛ (79)	740 (3.3)	965 (4.3)	1,190 (5.3)	60 (81.3)
	3⅜ (86)	5 (127)	4¾ (121)	1,360 (6.0)	1,785 (7.9)	2,215 (9.9)	
	4½ (114)	5 (127)	6¼ (159)	1,565 (7.0)	2,115 (9.4)	2,665 (11.9)	
⅝ (15.9)	2¾ (70)	6¼ (159)	3⅞ (98)	1,015 (4.5)	1,475 (6.6)	1,935 (8.6)	90 (122.0)
	4½ (114)	6¼ (159)	6¼ (159)	1,845 (8.2)	2,690 (12.0)	3,535 (15.7)	
	5½ (140)	6¼ (159)	7¾ (197)	1,845 (8.2)	2,690 (12.0)	3,535 (15.7)	
¾ (19.1)	3⅜ (86)	7½ (191)	4¾ (121)	1,520 (6.8)	1,880 (8.4)	2,240 (10.0)	150 (203.4)
	5 (127)	7½ (191)	7 (178)	2,260 (10.1)	2,905 (12.9)	3,545 (15.8)	
	6¾ (171)	7½ (191)	9½ (241)	2,260 (10.1)	3,040 (13.5)	3,825 (17.0)	
⅞ (22.2)	3⅞ (98)	8¾ (222)	5⅜ (137)	1,685 (7.5)	2,050 (9.1)	2,410 (10.7)	200 (271.2)
	7⅞ (200)	8¾ (222)	11 (279)	3,835 (17.1)	4,205 (18.7)	4,570 (20.3)	
1 (25.4)	4½ (114)	10 (254)	6¼ (159)	3,465 (15.4)	3,495 (15.5)	3,530 (15.7)	300 (406.7)
	9 (229)	10 (254)	12⅝ (321)	4,670 (20.8)	5,720 (25.4)	6,770 (30.1)	
1¼ (31.8)	5⅝ (143)	12½ (318)	7⅞ (200)	3,410 (15.2)	4,490 (20.0)	5,570 (24.8)	400 (542.3)
	9½ (241)	12½ (318)	13¼ (337)	4,535 (20.2)	7,770 (34.6)	11,005 (49.0)	

1. Las cargas permitidas que se indican corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
2. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia al borde y la separación en las páginas 172 y 174.
3. El diámetro de broca usada en el material base corresponde al diámetro nominal del anclaje.
4. Las cargas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.
5. El grosor mínimo del concreto es de 1½ veces la profundidad de empotramiento.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Wedge-All® Información de diseño — Concreto

Cargas de corte permitidas de los anclajes Wedge-All® de acero inoxidable en concreto de densidad normal

Tamaño pulg (mm)	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Carga de corte permitida lb (kN)			Torsión de instal. lb-pie (N-m)
				Concreto $f'_c \geq 2{,}000$ psi (13.8 MPa)	Concreto $f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)	Concreto $f'_c \geq 4{,}000$ psi (27.6 MPa)	
¼ (6.4)	1⅛ (29)	2½ (64)	1⅝ (41)	265 (1.2)	265 (1.2)	265 (1.2)	8 (10.8)
	2¼ (57)	2½ (64)	3⅛ (79)	265 (1.2)	265 (1.2)	265 (1.2)	
⅜ (9.5)	1¾ (44)	3¾ (95)	2⅜ (60)	655 (2.9)	655 (2.9)	655 (2.9)	30 (40.7)
	2⅝ (67)	3¾ (95)	3⅝ (92)	1,215 (5.4)	1,215 (5.4)	1,215 (5.4)	
	3⅜ (86)	3¾ (95)	4¾ (121)	1,215 (5.4)	1,215 (5.4)	1,215 (5.4)	
½ (12.7)	2¼ (57)	5 (127)	3⅛ (79)	1,545 (6.9)	1,710 (7.6)	1,870 (8.3)	60 (81.3)
	3⅜ (86)	5 (127)	4¾ (121)	1,925 (8.6)	2,130 (9.5)	2,325 (10.3)	
	4½ (114)	5 (127)	6¼ (159)	1,925 (8.6)	2,130 (9.5)	2,325 (10.3)	
⅝ (15.9)	2¾ (70)	6¼ (159)	3⅞ (98)	1,865 (8.3)	2,185 (9.7)	2,505 (11.1)	90 (122.0)
	4½ (114)	6¼ (159)	6¼ (159)	2,680 (11.9)	3,150 (14.0)	3,615 (16.1)	
	5½ (140)	6¼ (159)	7¾ (197)	2,680 (11.9)	3,150 (14.0)	3,615 (16.1)	
¾ (19.1)	3⅜ (86)	7½ (191)	4¾ (121)	3,265 (14.5)	3,265 (14.5)	3,265 (14.5)	150 (203.4)
	5 (127)	7½ (191)	7 (178)	5,300 (23.6)	5,300 (23.6)	5,300 (23.6)	
	6¾ (171)	7½ (191)	9½ (241)	5,300 (23.6)	5,300 (23.6)	5,300 (23.6)	
⅞ (22.2)	3⅞ (98)	8¾ (222)	5⅜ (137)	3,955 (17.6)	3,955 (17.6)	3,955 (17.6)	200 (271.2)
	7⅞ (200)	8¾ (222)	11 (279)	6,410 (28.5)	6,410 (28.5)	6,410 (28.5)	
1 (25.4)	4½ (114)	10 (254)	6¼ (159)	6,590 (29.3)	6,590 (29.3)	6,590 (29.3)	300 (406.7)
	9 (229)	10 (254)	12⅝ (321)	7,295 (32.4)	7,295 (32.4)	7,295 (32.4)	
1¼ (31.8)	5⅝ (143)	12½ (318)	7⅞ (200)	8,430 (37.5)	8,430 (37.5)	8,430 (37.5)	400 (542.3)
	9½ (241)	12½ (318)	13¼ (337)	8,430 (37.5)	8,430 (37.5)	8,430 (37.5)	

1. Las cargas permitidas que se indican corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
2. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la separación y la distancia al borde en las páginas 172, 173 y 175.
3. El diámetro de broca usada en el material base corresponde al diámetro nominal del anclaje.
4. Las cargas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.
5. El grosor mínimo del concreto es de 1½ veces la profundidad de empotramiento.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

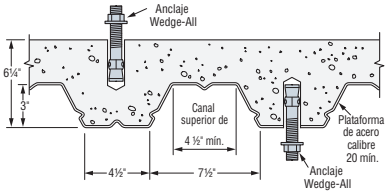
C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Wedge-All® Información de diseño — Concreto y mampostería

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Wedge-All® de acero al carbono en concreto de arena de densidad liviana sobre una plataforma de metal

Tamaño pulg (mm)	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión (instalación en concreto) — Concreto f'c ≥ 3,000 psi (20.7 MPa)			Carga de tensión (instalación a través de plataforma de metal) — Concreto f'c ≥ 3,000 psi (20.7 MPa)			Torsión de instal. lb-pie (N-m)
				Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	
¼ (6.4)	1½ (38)	3⅜ (86)	2¾ (70)	—	—	—	1,440 (6.4)	167 (0.7)	360 (1.6)	—
½ (12.7)	2¼ (57)	6¾ (171)	4⅛ (105)	3,880 (17.3)	228 (1.0)	970 (4.3)	3,860 (17.2)	564 (2.5)	965 (4.3)	60 (81.3)
⅝ (15.9)	2¾ (70)	8⅜ (213)	5 (127)	5,920 (26.3)	239 (1.1)	1,480 (6.6)	5,220 (23.2)	370 (1.6)	1,305 (5.8)	90 (122.0)
¾ (19.1)	3⅜ (>86)	10 (254)	6⅛ (156)	7,140 (31.8)	537 (2.4)	1,785 (7.9)	6,600 (29.4)	903 (4.0)	1,650 (7.3)	150 (203.4)

Vea las notas 1 a 7 abajo.



Concreto de densidad liviana en plataforma de metal

Cargas de corte permitidas en los anclajes Wedge-All® de acero al carbono en concreto de arena de densidad liviana sobre una plataforma de metal

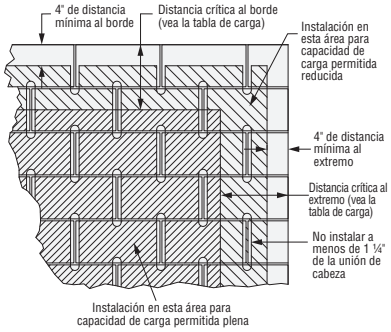
Tamaño pulg (mm)	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Carga de corte (instalación en concreto) — Concreto f'c ≥ 3,000 psi (20.7 MPa)			Carga de corte (instalación a través de plataforma de metal) — Concreto f'c ≥ 3,000 psi (20.7 MPa)			Torsión de instal. lb-pie (N-m)
				Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última l b (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	
¼ (6.4)	1½ (38)	3⅜ (86)	2¾ (70)	—	—	—	1,660 (7.4)	627 (2.8)	415 (1.8)	—
½ (12.7)	2¼ (57)	6¾ (171)	4⅛ (105)	5,575 (24.8)	377 (1.7)	1,395 (6.2)	7,260 (32.3)	607 (2.7)	1,815 (8.1)	60 (81.3)
⅝ (15.9)	2¾ (70)	8⅜ (213)	5 (127)	8,900 (39.6)	742 (3.3)	2,225 (9.9)	8,560 (38.1)	114 (0.5)	2,140 (9.5)	90 (122.0)
¾ (19.1)	3⅜ (86)	10 (254)	6⅛ (156)	10,400 (46.3)	495 (2.2)	2,600 (11.6)	11,040 (49.1)	321 (1.4)	2,760 (12.3)	150 (203.4)

1. Las cargas permitidas que se indican corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
2. Consulte los factores de ajuste de carga permitidas para la distancia al borde en la página 176.
3. Se permite el 100% de la carga permitida a la separación crítica. Las cargas en separaciones reducidas no se han determinado.
4. El diámetro de broca usada en el material base corresponde al diámetro nominal del anclaje.
5. El grosor mínimo del concreto es de 1 ½ veces la profundidad de empotramiento.
6. La plataforma de metal debe ser mínimo de calibre 20.
7. Los anclajes instalados en el canal inferior de la plataforma de acero deben tener una distancia mínima permitida al borde de 1 ½" del borde inclinado de canal inferior.

Cargas de tensión y corte permitidas de los anclajes Wedge-All® de acero al carbono en unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero

Tamaño pulg (mm)	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. crítica al extremo pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Cargas permitidas para unidades de mampostería de concreto de 8 pulg rellenas de mortero con base en la resistencia de las unidades de mampostería de concreto — Carga de tensión			Carga de corte			Torsión de instal. lb-pie (N-m)
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	
Anclaje instalado en la cara de una pared de unidades de mampostería de concreto al menos a una distancia de 1¼ pulg de la unión de cabeza (ver figura)											
⅜ (9.5)	2⅝ (67)	10½ (267)	10½ (267)	10½ (267)	1,700 (7.6)	129 (0.6)	340 (1.5)	3,360 (14.9)	223 (1.0)	670 (3.0)	30 (40.7)
½ (12.7)	3½ (89)	14 (356)	14 (356)	14 (356)	2,120 (9.4)	129 (0.6)	425 (1.9)	5,360 (23.8)	617 (2.7)	1,070 (4.8)	35 (47.4)
⅝ (15.9)	4⅜ (111)	17½ (445)	17½ (445)	17½ (445)	3,120 (13.9)	342 (1.5)	625 (2.8)	8,180 (36.4)	513 (2.3)	1,635 (7.3)	55 (74.5)
¾ (19.1)	5¼ (133)	21 (533)	21 (533)	21 (533)	4,320 (19.2)	248 (1.1)	865 (3.8)	10,160 (45.2)	801 (3.6)	2,030 (9.0)	120 (162.6)

1. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para las instalaciones bajo IBC e IRC.
2. Las cargas indicadas pueden aplicarse a instalaciones en la cara de u a pared de unidades de mampostería de concreto al menos a una distancia de 1 ¼ pulg de las uniones de cabeza.
3. El valor para unidades de mampostería de concreto de 8 pulg de ancho, con una resistencia a la compresión mínima especificada de mampostería, f'_m, a los 28 días, es 1,500 psi.
4. La profundidad de empotramiento se mide desde la cara exterior de la unidad de mampostería en concreto.
5. El diámetro de broca usada en el material base corresponde al diámetro nominal del anclaje.
6. Las cargas permitidas pueden incrementarse 33 ⅓% en cargas de corta duración debidas a fuerzas del viento y sísmicas, donde sean permitidas por código.
7. Las cargas de tensión y corte para anclajes Wedge-All® pueden combinarse con la ecuación de interacción parabólica (n = ⅔).
8. Consulte los factores de ajuste de carga permitidas para la distancia al borde en la página 176.



Área sombreada = instalación para capacidad de carga permitida plena y reducida en unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Wedge-All® Información de diseño — Concreto

Factores de ajuste de carga permitida para anclajes Wedge-All® de acero al carbono e inoxidable en concreto de densidad normal: distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

1. Las siguientes tablas corresponden a una distancia al borde reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique la distancia al borde (c_{act}) a la que se instalará el anclaje.
4. El factor de ajuste de carga (f_c) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
5. Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
6. Los factores de reducción para varios bordes se multiplican juntos.

Tensión en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Tamaño	¼	⅜	½	⅝	¾	⅞	1	1¼
	c_{cr}	2½	3¾	5	6¼	7½	8¾	10	12½
	c_{min}	1	1½	2	2½	3	3½	4	5
	f_{cmin}	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
1		0.70							
1½		0.80	0.70						
2		0.90	0.77	0.70					
2½		1.00	0.83	0.75	0.70				
3			0.90	0.80	0.74	0.70			
3½			0.97	0.85	0.78	0.73	0.70		
3¾			1.00	0.88	0.80	0.75	0.71		
4				0.90	0.82	0.77	0.73	0.70	
4½				0.95	0.86	0.80	0.76	0.73	
5				1.00	0.90	0.83	0.79	0.75	0.70
5½					0.94	0.87	0.81	0.78	0.72
6					0.98	0.90	0.84	0.80	0.74
6¼					1.00	0.92	0.86	0.81	0.75
6½						0.93	0.87	0.83	0.76
7						0.97	0.90	0.85	0.78
7½						1.00	0.93	0.88	0.80
8							0.96	0.90	0.82
8½							0.99	0.93	0.84
8¾							1.00	0.94	0.85
10								1.00	0.90
12½									1.00
15									

Vea las notas abajo.

Corte en función de la distancia al borde (f_c) (corte aplicado perpendicularmente al borde)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Tamaño	¼	⅜	½	⅝	¾	⅞	1	1¼
	c_{cr}	2½	3¾	5	6¼	7½	8¾	10	12½
	c_{min}	1	1½	2	2½	3	3½	4	5
	f_{cmin}	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
1		0.30							
1½		0.53	0.30						
2		0.77	0.46	0.30					
2½		1.00	0.61	0.42	0.30				
3			0.77	0.53	0.39	0.30			
3½			0.92	0.65	0.49	0.38	0.30		
3¾			1.00	0.71	0.53	0.42	0.33		
4				0.77	0.58	0.46	0.37	0.30	
4½				0.88	0.67	0.53	0.43	0.36	
5				1.00	0.77	0.61	0.50	0.42	0.30
5½					0.86	0.69	0.57	0.48	0.35
6					0.95	0.77	0.63	0.53	0.39
6¼					1.00	0.81	0.67	0.56	0.42
6½						0.84	0.70	0.59	0.44
7						0.92	0.77	0.65	0.49
7½						1.00	0.83	0.71	0.53
8							0.90	0.77	0.58
8½							0.97	0.83	0.63
8¾							1.00	0.85	0.65
10								1.00	0.77
12½									1.00
15									

1. c_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg).
2. c_{cr} = distancia al borde crítica para carga de 100% (pulg).
3. c_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg).
4. f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
5. f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia al borde crítica. f_{ccr} es siempre = 1.00.
6. f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde.
7. $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin}) (c_{act} - c_{min} / (c_{cr} - c_{min})]$.

Factores de ajuste de carga para separación reducida:
La separación crítica se indica en las tablas de carga. No es necesario un ajuste de carga cuando los anclajes se separan al valor de separación crítica.
No se han hecho pruebas adicionales para determinar los factores de ajuste para dimensiones de separación menores que las incluidas en las tablas de carga.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Wedge-All® Información de diseño — Concreto

SIMPSON Strong-Tie®

Factores de ajuste de carga permitida para anclajes Wedge-All® de acero al carbono e inoxidable en concreto de densidad normal: distancia al borde y carga de corte aplicada paralela al borde

Cómo utilizar estas tablas:

1. Las siguientes tablas corresponden a una distancia al borde reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de corte.
3. Ubique la distancia al borde ($c_{act||}$) a la que se instalará el anclaje.
4. El factor de ajuste de carga ($\phi_{c||}$) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
5. Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
6. Los factores de reducción para varios bordes se multiplican juntos.

Corte en función de la distancia al borde ($f_{c||}$) (corte aplicado paralelamente al borde con una distancia al extremo ≥ ED_{min})

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Tamaño	¼	⅜	½	⅝	¾	⅞	1	1¼
	E	2¼	3⅜	4½	5½	6¾	7⅞	9	9½
	ED_{min}	9	13½	18	22	27	31½	36	38
	$c_{cr||}$	2½	3¾	5	6¼	7½	8¾	10	12½
	$c_{min||}$	1	1½	2	2½	3	3½	4	5
	$f_{cmin||}$	1.00	0.93	0.70	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62
1		1.00							
1½		1.00	0.93						
2		1.00	0.95	0.70					
2½		1.00	0.96	0.75	0.62				
3			0.98	0.80	0.67	0.62			
3½			0.99	0.85	0.72	0.66	0.62		
4			1.00	0.90	0.77	0.70	0.66	0.62	
5				1.00	0.87	0.79	0.73	0.68	0.62
6					0.97	0.87	0.80	0.75	0.67
7					1.00	0.96	0.87	0.81	0.72
8						1.00	0.95	0.87	0.77
9							1.00	0.94	0.82
10								1.00	0.87
11									0.92
12									0.97
13									1.00

1. La tabla no aplica para anclajes con $ED < ED_{min}$. Los factores de esta tabla no pueden combinarse con los factores de ajuste para las cargas de corte aplicadas perpendicularmente al borde.
2. $c_{act||}$ = distancia real al borde (medida de forma perpendicular a la dirección de la carga de corte) a la que el anclaje se instala (pulg).
3. $c_{cr||}$ = distancia crítica al borde (medida de forma perpendicular a la dirección de la carga de corte) para el 100% de la carga (pulg).
4. $c_{min||}$ = distancia mínima al borde (medida de forma perpendicular a la dirección de la carga de corte) para carga reducida (pulg).
5. *ED* = distancia real al borde (medida de forma paralela a la dirección de la carga de corte) a la que el anclaje se instala (pulg).
6. ED_{min} = distancia mínima al borde (medida de forma paralela a la dirección de la carga de corte).
7. $f_{c||}$ = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
8. $f_{ccr||}$ = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica al borde. f_{ccr} siempre es = 1.00.
9. $f_{cmin||}$ = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde.
10. $f_{c||} = f_{cmin||} + [(1 - f_{cmin||}) (c_{act||} - c_{min||}) / (c_{cr||} - c_{min||})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Wedge-All® Información de diseño — Concreto

Factores de ajuste de carga permitida para anclajes Wedge-All® de acero al carbono e inoxidable en concreto de densidad normal: separación, cargas de tensión

Cómo utilizar estas tablas:

1. Las siguientes tablas corresponden a una separación reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que se usará para una aplicación de carga de tensión.
3. Ubique el empotramiento del anclaje (E) usado para una aplicación de carga de tensión.
4. Ubique la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
7. Los factores de reducción para varias separaciones se multiplican juntos.

Tensión en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Diám.	¼		⅜			½			⅝		
	E	1⅛	2¼	1¾	2⅝	3⅜	2¼	3⅜	4½	2¾	4½	5½
	s_{cr}	1⅝	3⅛	2⅜	3⅝	4¾	3⅛	4¾	6¼	3⅞	6¼	7¾
	s_{min}	⅝	1⅛	⅞	1⅜	1¾	1⅛	1¾	2¼	1⅜	2¼	2¾
	f_{smin}	0.43	0.70	0.43	0.43	0.70	0.43	0.43	0.70	0.43	0.43	0.70
¾		0.50										
1		0.64		0.48								
1¼		0.79	0.72	0.57			0.47					
1½		0.93	0.76	0.67	0.46		0.54			0.46		
1¾		1.00	0.79	0.76	0.53	0.70	0.61	0.43		0.52		
2			0.83	0.86	0.59	0.73	0.68	0.48		0.57		
2¼			0.87	0.95	0.65	0.75	0.75	0.53	0.70	0.63	0.43	
2½			0.91	1.00	0.72	0.78	0.82	0.57	0.72	0.69	0.47	
2¾			0.94		0.78	0.80	0.89	0.62	0.74	0.74	0.50	0.70
3			0.98		0.84	0.83	0.96	0.67	0.76	0.80	0.54	0.72
3½			1.00		0.97	0.88	1.00	0.76	0.79	0.91	0.61	0.75
4					1.00	0.93		0.86	0.83	1.00	0.68	0.78
4½						0.98		0.95	0.87		0.75	0.81
5						1.00		1.00	0.91		0.82	0.84
6									0.98		0.96	0.90
7									1.00		1.00	0.96
8												1.00

Vea las notas abajo.

Tensión en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Diám.	¾			⅞		1		1¼	
	E	3⅜	5	6¾	3⅞	7⅞	4½	9	5⅝	9½
	s_{cr}	4¾	7	9½	5⅜	11	6¼	12⅝	7⅞	13¼
	s_{min}	1¾	2½	3⅜	2	4	2¼	4½	2⅞	4¾
	f_{smin}	0.43	0.43	0.70	0.43	0.70	0.43	0.70	0.43	0.70
2		0.48			0.43					
3		0.67	0.49		0.60		0.54		0.46	
4		0.86	0.62	0.73	0.77	0.70	0.68		0.57	
5		1.00	0.75	0.78	0.94	0.74	0.82	0.72	0.68	0.71
6			0.87	0.83	1.00	0.79	0.96	0.76	0.79	0.74
7			1.00	0.88		0.83	1.00	0.79	0.90	0.78
8				0.93		0.87		0.83	1.00	0.81
9				0.98		0.91		0.87		0.85
10				1.00		0.96		0.90		0.89
11						1.00		0.94		0.92
12								0.98		0.96
13								1.00		0.99
14										1.00

1. E = Profundidad de empotramiento (pulg).
2. s_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulg).
3. s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100% (pulg).
4. s_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulg).
5. f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
6. f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia de separación crítica. f_{scr} siempre es = 1.00.
7. f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
8. $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Wedge-All® Información de diseño — Concreto

SIMPSON Strong-Tie®

Factores de ajuste de carga permitida para anclajes Wedge-All® de acero al carbono e inoxidable en concreto de densidad normal: separación, cargas de corte

Cómo utilizar estas tablas:

1. Las siguientes tablas corresponden a una separación reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de corte.
3. Ubique el empotramiento del anclaje (E) usado para una aplicación de carga de corte.
4. Ubique la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
7. Los factores de reducción para varias separaciones se multiplican juntos.

Corte en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Diám.	¼		⅜			½			⅝		
	E	1⅛	2¼	1¾	2⅝	3⅜	2¼	3⅜	4½	2¾	4½	5½
	s_{cr}	1⅝	3⅛	2⅜	3⅝	4¾	3⅛	4¾	6¼	3⅞	6¼	7¾
	s_{min}	⅝	1⅛	⅞	1⅜	1¾	1⅛	1¾	2¼	1⅜	2¼	2¾
	f_{smin}	**0.79**	**0.79**	**0.79**	**0.79**	**0.79**	**0.79**	**0.79**	**0.79**	**0.79**	**0.79**	**0.79**
¾		0.82										
1		0.87		0.81								
1¼		0.92	0.80	0.84			0.80					
1½		0.97	0.83	0.88	0.80		0.83			0.80		
1¾		1.00	0.86	0.91	0.83	0.79	0.86	0.79		0.82		
2			0.88	0.95	0.85	0.81	0.88	0.81		0.84		
2¼			0.91	0.98	0.87	0.83	0.91	0.83	0.79	0.86	0.79	
2½			0.93	1.00	0.90	0.84	0.93	0.84	0.80	0.88	0.80	
2¾			0.96		0.92	0.86	0.96	0.86	0.82	0.91	0.82	0.79
3			0.99		0.94	0.88	0.99	0.88	0.83	0.93	0.83	0.80
3½			1.00		0.99	0.91	1.00	0.91	0.86	0.97	0.86	0.82
4					1.00	0.95		0.95	0.88	1.00	0.88	0.84
4½						0.98		0.98	0.91		0.91	0.86
5						1.00		1.00	0.93		0.93	0.88
6									0.99		0.99	0.93
7									1.00		1.00	0.97
8												1.00

Vea las notas abajo.

Corte en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Diám.	¾			⅞		1		1¼	
	E	3⅜	5	6¾	3⅞	7⅞	4½	9	5⅝	9½
	s_{cr}	4¾	7	9½	5⅜	11	6¼	12⅝	7⅞	13¼
	s_{min}	1¾	2½	3⅜	2	4	2¼	4½	2⅞	4¾
	f_{smin}	**0.79**	**0.79**	**0.79**	**0.79**	**0.79**	**0.79**	**0.79**	**0.79**	**0.79**
2		0.81			0.79					
3		0.88	0.81		0.85		0.83		0.80	
4		0.95	0.86	0.81	0.91	0.79	0.88		0.84	
5		1.00	0.91	0.85	0.98	0.82	0.93	0.80	0.88	0.80
6			0.95	0.88	1.00	0.85	0.99	0.83	0.92	0.82
7			1.00	0.91		0.88	1.00	0.85	0.96	0.85
8				0.95		0.91		0.88	1.00	0.87
9				0.98		0.94		0.91		0.90
10				1.00		0.97		0.93		0.92
11						1.00		0.96		0.94
12								0.98		0.97
13								1.00		0.99
14										1.00

1. E = Profundidad de empotramiento (pulg).
2. s_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulg).
3. s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100% (pulg).
4. s_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulg).
5. f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
6. f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia de separación crítica. f_{scr} siempre es = 1.00.
7. f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
8. $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin})\ (s_{act} - s_{min})\ /\ (s_{cr} - s_{min})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Wedge-All® Información de diseño — Concreto

Factores de ajuste de carga permitida para anclajes Wedge-All® de acero al carbono en concreto de arena de densidad liviana: distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

1. Las siguientes tablas corresponden a una distancia al borde reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique la distancia al borde (c_{act}) a la que se instalará el anclaje.
4. El factor de ajuste de carga (f_c) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
5. Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
6. Los factores de reducción para varios bordes se multiplican juntos.

Tensión en función de la distancia al borde (f_C)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Tamaño	¼	½	⅝	¾
	c_{cr}	3⅜	6¾	8⅜	10
	c_{min}	1⅜	2¾	3⅜	4
	f_{cmin}	**0.70**	**0.70**	**0.70**	**0.70**
1⅜		0.70			
1½		0.72			
2		0.79			
2½		0.87			
2¾		0.91	0.70		
3		0.94	0.72		
3⅜		1.00	0.75	0.70	
3½			0.76	0.71	
4			0.79	0.74	0.70
4½			0.83	0.77	0.73
5			0.87	0.80	0.75
5½			0.91	0.83	0.78
6			0.94	0.86	0.80
6½			0.98	0.89	0.83
6¾			1.00	0.90	0.84
7				0.92	0.85
7½				0.95	0.88
8				0.98	0.90
8⅜				1.00	0.92
8½					0.93
9					0.95
9½					0.98
10					1.00

Vea las notas abajo

Corte en función de la distancia al borde (f_C) (corte aplicado de perpendicularmente al borde)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Tamaño	¼	½	⅝	¾
	c_{cr}	3⅜	6¾	8⅜	10
	c_{min}	1⅜	2¾	3⅜	4
	f_{cmin}	**0.30**	**0.30**	**0.30**	**0.30**
1⅜		0.30			
1½		0.34			
2		0.52			
2½		0.69			
2¾		0.78	0.30		
3		0.87	0.34		
3⅜		1.00	0.41	0.30	
3½			0.43	0.32	
4			0.52	0.39	0.30
4½			0.61	0.46	0.36
5			0.69	0.53	0.42
5½			0.78	0.60	0.48
6			0.87	0.67	0.53
6½			0.96	0.74	0.59
6¾			1.00	0.77	0.62
7				0.81	0.65
7½				0.88	0.71
8				0.95	0.77
8⅜				1.00	0.81
8½					0.83
9					0.88
9½					0.94
10					1.00

Vea las notas abajo

Factores de ajuste de carga para anclajes Wedge-All® de acero al carbono en la instalación de la cara de pared en unidades de mampostería de concreto de 8 pulg rellenas de mortero: distancia al borde, cargas de tensión y corte

Tensión en función de la distancia al borde (f_C)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Tamaño	⅜	½	⅝	¾
	c_{cr}	10½	14	17½	21
	c_{min}	4	4	4	4
	f_{cmin}	**1.00**	**1.00**	**0.80**	**0.80**
4		1.00	1.00	0.80	0.80
6		1.00	1.00	0.83	0.82
8		1.00	1.00	0.86	0.85
10½		1.00	1.00	0.90	0.88
12			1.00	0.92	0.89
14			1.00	0.95	0.92
16				0.98	0.94
17½				1.00	0.96
21					1.00

Corte en función de la distancia al borde (f_C)

Dist. al borde. c_{act} (pulg)	Tamaño	⅜	½	⅝	¾
	c_{cr}	10½	14	17½	21
	c_{min}	4	4	4	4
	f_{cmin}	**0.79**	**0.52**	**0.32**	**0.32**
4		0.79	0.52	0.32	0.32
6		0.85	0.62	0.42	0.40
8		0.92	0.71	0.52	0.48
10½		1.00	0.83	0.65	0.58
12			0.90	0.72	0.64
14			1.00	0.82	0.72
16				0.92	0.80
17½				1.00	0.86
21					1.00

1. c_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg).
2. c_{cr} = distancia al borde crítica para carga de 100% (pulg).
3. c_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg).
4. f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
5. f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia al borde crítica. f_{ccr} es siempre = 1.00.
6. f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde.
7. $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin})(c_{act} - c_{min}) / (c_{cr} - c_{min})]$

Factores de ajuste de carga para separación reducida:
La separación crítica se indica en las tablas de carga. No es necesario un ajuste de carga cuando los anclajes se separan al valor de separación crítica.
No se han hecho pruebas adicionales para determinar los factores de ajuste para dimensiones de separación menores que las incluidas en las tablas de carga.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Anclaje Tie-Wire estilo cuña para amarre de alambre

Tie-Wire es un anclaje de expansión estilo cuña para uso en concreto de densidad normal o concreto sobre plataforma de metal. Con una abrazadera de tres segmentos y dos realces, el anclaje Tie-Wire para amarre de alambre es ideal para la instalación de rejillas para techos acústicos y se ajusta fácilmente con la uña de un martillo.

Características

- Ojal de ¼" para un enhebrado fácil del alambre
- Se ajusta con la uña del martillo
- Abrazadera de tres segmentos – cada segmento se ajusta independientemente a las irregularidades del agujero
- Dos realces en cada segmento de la abrazadera permiten mayor penetración en el concreto, incrementando la expansión secundaria
- Anclaje de expansión estilo cuña para uso en concreto de peso normal o concreto sobre cubierta metálica.

Material: Acero al carbono

Revestimiento: Enchapado en zinc

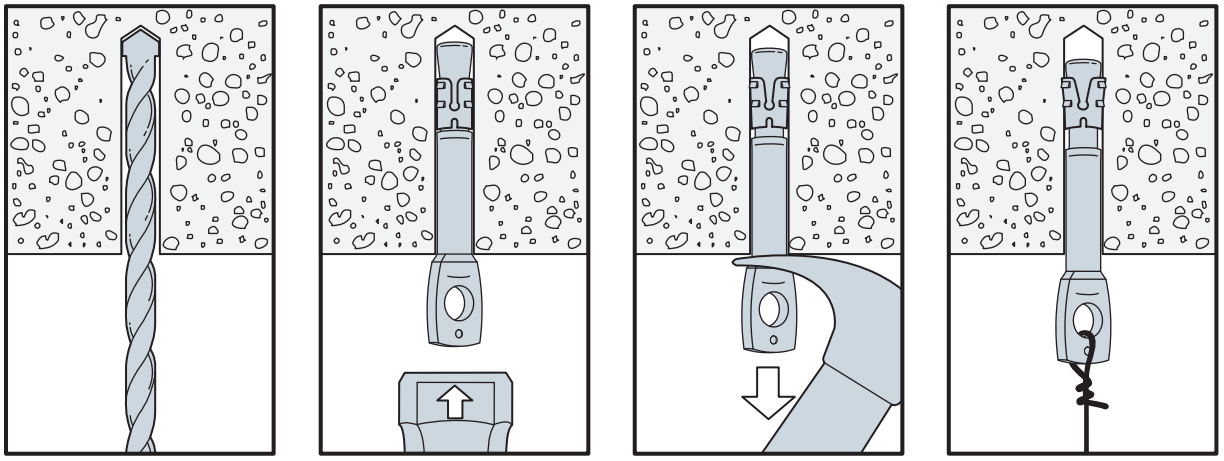


Instalación

1. Perfore un agujero de por lo menos 1½" de profundidad, utilizando una broca de carburo de ¼" de diámetro.
2. Introduzca el anclaje en el agujero hasta que la parte inferior de la cabeza quede al ras con el material base.
3. Fije el anclaje desprendiendo/tirando de la cabeza con el extremo de la uña del martillo.

Tamaño (pulg)	No. de modelo	Diám. de broca (pulg)	Tamaño del ojal (pulg)	Cantidad	
				Paquete	Caja
¼" x 1½"	TW25112	¼	¼	100	500

Secuencia de instalación



* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Cargas de tensión y corte permitidas para anclajes Tie-Wire para amarre de alambre en concreto de densidad normal

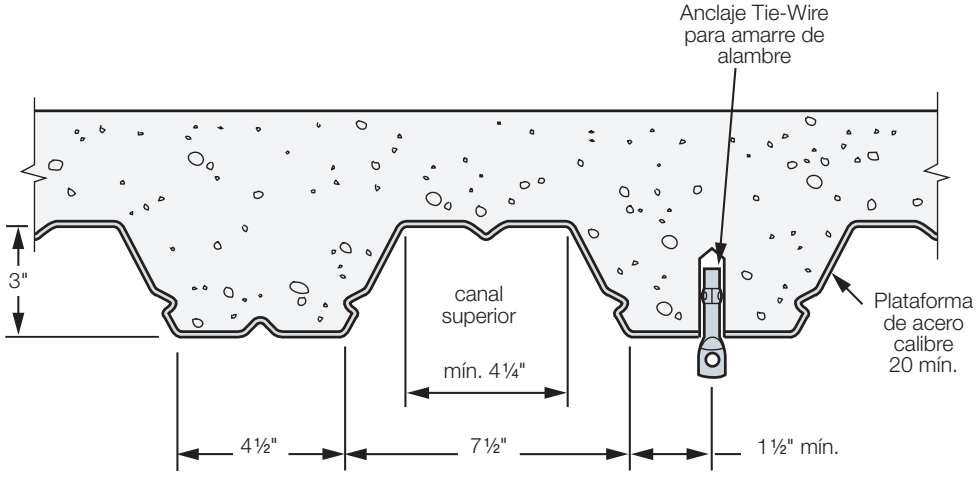
Tamaño pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. crítica al extremo pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión $f'_c \geq 2{,}500$ psi (17.2 MPa)		Carga de corte $f'_c \geq 2{,}500$ psi (17.2 MPa)	
					Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
¼ (6.4)	¼	1½ (38)	2½ (64)	5 (127)	1,155 (5.1)	290 (1.3)	380 (1.7)	95 (0.4)

1. Las cargas permitidas que se indican corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
2. El grosor mínimo del concreto es de 1½ veces la profundidad de empotramiento.

Cargas de tensión y corte permitidas para el anclaje Tie-Wire para amarre de alambre en plafón de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre plataforma de metal

Tamaño pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Prof. de empotr. pulg (mm)	Dist. crítica al extremo[5] pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión $f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)		Carga de corte $f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)	
					Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
¼ (6.4)	¼	1½ (38)	2½ (64)	5 (127)	1,155 (5.1)	290 (1.3)	460 (2.0)	115 (0.5)

1. Las cargas permitidas que se indican corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
2. El grosor mínimo del concreto es de 1½ veces la profundidad de empotramiento.
3. La plataforma de metal debe ser de calibre 20 mínimo, con un límite de fluencia mínimo de 33 ksi.
4. Los anclajes instalados en el canal inferior de la plataforma de acero deben tener una distancia mínima al borde de 1½" del borde inclinado de canal inferior. Vea la figura abajo.
5. La distancia crítica al extremo se define como la distancia desde el extremo de la losa en la dirección del canal.



Instalación en plafón de concreto sobre plataforma de metal

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Easy-Set Anclaje de expansión accionado con clavo

El Easy-Set es un anclaje expansivo, accionado con clavo, para aplicaciones de sujeción de servicio medio y pesado en concreto y bloque relleno de mortero. La tuerca y la arandela integradas ayudan a mantener la trayectoria de las piezas.

Material: Acero al carbono

Revestimiento: Enchapado de dicromato de zinc amarillo



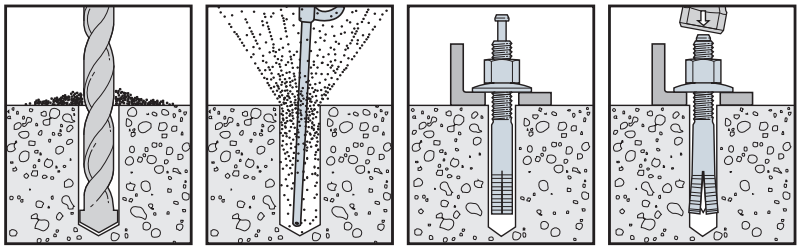
Easy-Set (EZAC)

Instalación

Precaución: Los agujeros de tamaño excedido en el material base dificultarán el asentamiento del anclaje y reducirán la capacidad de carga del anclaje.

1. Perfore un agujero en el material base usando una broca de carburo del mismo diámetro que el diámetro nominal del anclaje que se instalará. Perfore el agujero a la profundidad de empotramiento especificada más ¼" para permitir la extensión del clavo y límpielo con aire comprimido. (Las instalaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador). Como alternativa, perfore el agujero con la profundidad necesaria para acomodar la profundidad de empotramiento y el polvo producido por la perforación.
2. Ajuste la tuerca al empotramiento requerido. Coloque el anclaje a través del accesorio y dentro del agujero.
3. Martille el clavo central hasta que la parte inferior de la cabeza quede al ras con la parte superior del anclaje.

Secuencia de instalación



EZAC Datos de producto

Tamaño (pulg)	No. de modelo	Longitud de la rosca (pulg)	Cantidad	
			Paquete	Caja
⅜ x 2⅜	EZAC37238	1	50	250
⅜ x 3½	EZAC37312	1⅛	50	250
⅜ x 4¾	EZAC37434	1½	50	200
½ x 2¾	EZAC50234	1	25	125
½ x 3½	EZAC50312	1⅛	25	125
½ x 4¾	EZAC50434	1½	25	100
½ x 6	EZAC50600	2	25	100
⅝ x 4	EZAC62400	1⅝	15	60
⅝ x 4¾	EZAC62434	1⅝	15	60
⅝ x 6	EZAC62600	2	15	60

Anclaje Easy-Set Datos de instalación

Easy-Set Diám. (pulg)	⅜	½	⅝
Tamaño de broca (pulg)	⅜	½	⅝
Tamaño mín. del agujero del accesorio (pulg)	7⁄16	9⁄16	11⁄16
Tamaño de llave (pulg)	9⁄16	¾	15⁄16

EZAC Cargas de tensión y corte permitidas en concreto de densidad normal

Tamaño pulg	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Diám. de broca (pulg)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión	Carga de corte
					$f'_c \geq 2{,}000$ psi Concreto (13.8 MPa)	
					Permitida lb (kN)	
⅜	**1¾** (44)	⅜	**2¾** (70)	**5¼** (133)	**630** (2.8)	**645** (2.9)
½	**2½** (64)	½	**3⅜** (86)	**6¾** (171)	**1,005** (4.5)	**1,230** (5.5)
⅝	**3** (76)	⅝	**4¼** (108)	**9** (229)	**1,515** (6.7)	**1,325** (5.9)

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

1. Las cargas permitidas que se indican corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
2. Se permite el 100% de la carga permitida a la separación crítica y a la distancia crítica al borde. Las cargas permitidas a distancias al borde y separaciones menores no se han determinado.
3. El grosor mínimo del concreto es de 1½ veces la profundidad de empotramiento.
4. Las cargas de tensión y corte para el anclaje EZAC pueden combinarse utilizando la ecuación de interacción de línea recta (n = 1).

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Sleeve-All® Anclaje de manga

Los anclajes de expansión Sleeve-All® son anclajes de manga de expansión preensamblados para uso en todo tipo de materiales de base sólida. Este anclaje está disponible en estilo de cabeza avellanada, hexagonal, con acople de varilla, plana o redonda, para un amplia gama de aplicaciones.

Códigos: Factory Mutual 3017082, 3026805 y 3029959 (diámetro de ⅜" – ½"); Underwriters Laboratories, archivo Ex3605 (diámetro ⅜" – ¾"); varios listados DOT; cumplen con los requisitos de especificaciones federales A-A-1922A

Material: Acero al carbono o acero inoxidable

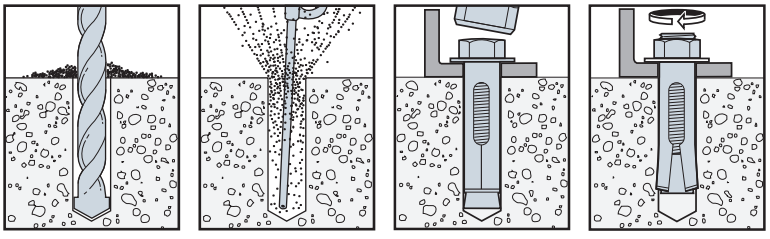
Revestimiento: Los anclajes de acero al carbono son enchapados en zinc

Instalación

1. Perfore un agujero en el material base usando una broca de carburo del mismo diámetro que el diámetro nominal del anclaje que se instalará.
2. Perfore el agujero a la profundidad de empotramiento especificada y límpielo usando aire comprimido. (Las instalaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador). Como alternativa, perfore el agujero con la profundidad necesaria para acomodar la profundidad de empotramiento y el polvo producido por la perforación.
3. Coloque el anclaje en el accesorio e insértelo en el agujero hasta que la arandela y la tuerca queden apretadas contra el accesorio.
4. Apriete a la torsión de instalación requerida.

Precaución: los agujeros de tamaño excedido dificultarán el asentamiento del anclaje y reducirán la capacidad de carga de anclaje.

Secuencia de instalación





Hexagonal



Avellanada



Con acople para varillas



Redonda



Cabeza plana
(atornillador Phillips)

Especificaciones del material

Componente del anclaje	Acero al carbono enchapado en zinc	Acero inoxidable 304
Cuerpo del anclaje	El material cumple con la tensión mínima de 50,000 psi	Tipo 304
Manga	Acero laminado en frío SAE J403, grado 1008	Tipo 304
Tuerca	El grado comercial cumple con los requisitos de ASTM A563, grado A	Tipo 304
Arandela	Acero laminado en frío SAE J403, grado 1008/1010	Tipo 304

Datos de instalación del anclaje Sleeve-All®

Diám. Sleeve-All (pulg)	¼	5/16	⅜	½	⅝	¾
Tamaño de broca (pulg)	¼	5/16	⅜	½	⅝	¾
Tamaño de llave[1] (pulg)	⅜	7/16	½	9/16	¾	15/16
Tamaño de llave para la tuerca del acople (pulg)			½	⅝	¾	–

1. Aplica solo para las configuraciones de cabeza hexagonal y avellanada.



C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Sleeve-All® Anclaje de manga

Datos de producto del anclaje Sleeve-All® — Acero al carbono enchapado en zinc

Tamaño (pulg)	No. de modelo	Tipo de cabeza	Diámetro del perno – roscas por pulg	Grosor máx. del accesorio (pulg)	Cantidad	
					Paquete	Caja
¼ x 1⅜	SL25138A	Cabeza avellanada	3/16–24	¼	100	500
¼ x 2¼	SL25214A			1⅛	100	500
5/16 x 1½*	SL31112H	Cabeza hexagonal	¼–20	⅜	100	500
5/16 x 2½	SL31212H			1 1/16	50	250
⅜ x 1⅞	SL37178H		5/16–18	⅜	50	250
⅜ x 3	SL37300H			1½	50	200
⅜ x 4	SL37400H			2¼	50	200
½ x 2¼*	SL50214H		⅜–16	½	50	200
½ x 3	SL50300H			¾	25	100
½ x 4	SL50400H			1¾	25	100
½ x 6	SL50600H			3⅜	20	80
⅝ x 2¼*	SL62214H		½–13	½	25	100
⅝ x 3	SL62300H			¾	20	80
⅝ x 4¼	SL62414H			1½	10	40
⅝ x 6	SL62600H			3¼	10	40
¾ x 2½*	SL75212H		⅝–11	½	10	40
¾ x 4¼	SL75414H			⅞	10	40
¾ x 6¼	SL75614H			2⅞	5	20
¼ x 2	SL25200PF	Cabeza plana (Phillips)	3/16–24	⅞	100	500
¼ x 3	SL25300PF			1⅞	50	250
5/16 x 2½	SL31212PF		¼–20	1 1/16	50	250
5/16 x 3½	SL31312PF			2 1/16	50	250
⅜ x 2¾	SL37234PF		5/16–18	1¼	50	200
⅜ x 4	SL37400PF			2½	50	200
⅜ x 5	SL37500PF			3½	50	200
⅜ x 6	SL37600PF			4½	50	200
¼ x 2¾	SL25234	Cabeza redonda	3/16–24	⅞	50	250

*Estos modelos no cumplen con los requisitos de empotramiento para los valores de carga clasificados.

Datos de producto del anclaje Sleeve-All® – Acero inoxidable

Tamaño (pulg)	No. de modelo	Tipo de cabeza	Diámetro del perno – roscas por pulg	Grosor máx. del accesorio (pulg)	Cantidad	
					Paquete	Caja
⅜ x 1⅞	SL37178HSS	Cabeza hexagonal	5/16–18	⅜	50	250
⅜ x 3	SL37300HSS			1½	50	200
½ x 3	SL50300HSS		⅜–16	¾	25	100
½ x 4	SL50400HSS			1¾	25	100

Datos de producto del anclaje Sleeve-All® (con acople para varilla) – Acero al carbono enchapado en zinc

Tamaño (pulg)	No. de modelo	Acepta diám. de varilla (pulg)	Tamaño de llave	Cantidad	
				Paquete	Caja
⅜ x 1⅞	SL37178C	⅜	½	50	200
½ x 2¼	SL50214C	½	⅝	25	100
⅝ x 2¼	SL62214C	⅝	¾	20	80

Marcas en la cabeza para la identificación del largo de los anclajes Sleeve-All (corresponden al largo del anclaje en pulg).

Marca	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Desde	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Hasta (sin incluirlas)	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Cargas de tensión y corte permitidas de los anclajes Sleeve-All® en concreto de densidad normal

Tamaño pulg (mm)	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión						Carga de corte			Torsión de instal. lb-pie (N-m)
				Concreto f'$_c$ ≥ 2,000 psi (13.8 MPa)			Concreto f'$_c$ ≥ 4,000 psi (27.6 MPa)			Concreto f'$_c$ ≥ 2,000 psi (13.8 MPa)			
				Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	
¼ (6.4)	1⅛ (29)	2½ (64)	4½ (114)	880 (3.9)	94 (0.4)	220 (1.0)	1,320 (5.9)	189 (0.8)	330 (1.5)	1,440 (6.4)	90 (0.4)	360 (1.6)	5 (7)
5⁄16 (7.9)	1 7⁄16 (37)	3⅛ (79)	5¾ (146)	1,120 (5.0)	113 (0.5)	280 (1.2)	1,320 (5.9)	350 (1.6)	330 (1.5)	2,160 (9.6)	113 (0.5)	540 (2.4)	8 (11)
⅜ (9.5)	1½ (38)	3¾ (95)	6 (152)	1,600 (7.1)	294 (1.3)	400 (1.8)	2,680 (11.9)	450 (2.0)	670 (3.0)	3,080 (13.7)	223 (1.0)	770 (3.4)	15 (20)
½ (12.7)	2¼ (57)	5 (127)	9 (229)	3,160 (14.1)	254 (1.1)	790 (3.5)	4,760 (21.2)	485 (2.2)	1,190 (5.3)	5,000 (22.2)	473 (2.1)	1,250 (5.6)	25 (34)
⅝ (15.9)	2¾ (70)	6¼ (159)	11 (279)	4,200 (18.7)	681 (3.0)	1,050 (4.7)	6,160 (27.4)	1,772 (7.9)	1,540 (6.9)	8,520 (37.9)	713 (3.2)	2,130 (9.5)	50 (68)
¾ (19.1)	3⅜ (86)	7½ (191)	13½ (343)	6,400 (28.5)	665 (3.0)	1,600 (7.1)	9,520 (42.3)	674 (3.0)	2,380 (10.6)	10,040 (44.7)	955 (4.2)	2,510 (11.2)	90 (122)

1. Las cargas permitidas tabuladas están basadas en un factor de seguridad de 4.0.
2. Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debidas a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitidas para la separación y la distancia al borde en la página 183.
4. El diámetro de broca usada en el material base corresponde al diámetro nominal del anclaje.
5. Las cargas de tensión permitidas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.
6. El grosor mínimo del concreto es de 1½ veces la profundidad de empotramiento.

Cargas de tensión y corte permitidas de los anclajes Sleeve-All® de ⅜ pulg en unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero (anclaje instalado en la junta de mortero horizontal o en la capa protectora)

Tamaño pulg (mm)	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. al borde mín. pulg (mm)	Dist. al extremo mín. pulg (mm)	Separación mín. pulg (mm)	Carga de tensión		Carga de corte		Torsión de instal. lb-pie (N-m)
					Última lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Permit. lb (kN)	
⅜ (9.5)	1½ (38)	16 (406)	16 (406)	24 (610)	2,000 (8.9)	400 (1.8)	2,300 (10.2)	460 (2.0)	15 (20)

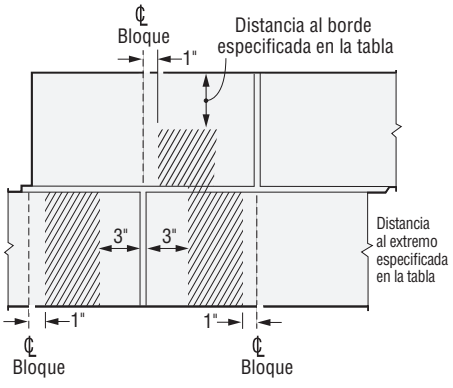
Vea las notas debajo de la siguiente tabla.

Cargas de tensión y corte permitidas de los anclajes Sleeve-All® en unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero

Tamaño pulg (mm)	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. al borde mín. pulg (mm)	Dist. al extremo mín. pulg (mm)	Separación mín. pulg (mm)	Carga de tensión		Carga de corte		Torsión de instal. lb-pie (N-m)
					Última lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Permit. lb (kN)	
Anclaje instalado en una capa protectora sencilla									
⅜ (9.5)	1½ (38)	12 (305)	12 (305)	24 (610)	1,746 (7.8)	350 (1.6)	2,871 (12.8)	575 (2.6)	15 (20)
½ (12.7)	2¼ (57)	12 (305)	12 (305)	24 (610)	3,384 (15.1)	675 (3.0)	5,670 (25.2)	1,135 (5.0)	25 (34)
⅝ (15.9)	2¾ (70)	12 (305)	12 (305)	24 (610)	3,970 (17.7)	795 (3.5)	8,171 (36.3)	1,635 (7.3)	50 (68)
¾ (19.1)	3⅜ (86)	12 (305)	12 (305)	24 (610)	6,395 (28.4)	1,280 (5.7)	12,386 (55.1)	2,475 (11.0)	90 (122)
Anclaje instalado en la junta de mortero "T"									
⅜ (9.5)	1½ (38)	8 (203)	8 (203)	24 (610)	1,927 (8.6)	385 (1.7)	3,436 (15.3)	685 (3.0)	15 (20)
½ (12.7)	2¼ (57)	8 (203)	8 (203)	24 (610)	3,849 (17.1)	770 (3.4)	5,856 (26.0)	1,170 (5.2)	25 (34)
⅝ (15.9)	2¾ (70)	8 (203)	8 (203)	24 (610)	4,625 (20.6)	925 (4.1)	7,040 (31.3)	1,410 (6.3)	50 (68)
¾ (19.1)	3⅜ (86)	8 (203)	8 (203)	24 (610)	5,483 (24.4)	1,095 (4.9)	7,869 (35.0)	1,575 (7.0)	90 (122)

1. Las cargas permitidas tabuladas están basadas en un factor de seguridad de 5.0.
2. Las cargas indicadas pueden aplicarse a instalaciones a través de la capa protectora con las siguientes pautas de colocación:
   a. Mínimo a 3" de la junta de mortero vertical.
   b. Mínimo a 1" de la línea central de la celda vertical.
3. El valor para unidades de mampostería de concreto (CMU) de 6 y 8 pulg de ancho, con una resistencia a la compresión mínima especificada de mampostería, f'$_m$, a los 28 días, es 1,500 psi.
4. La profundidad de empotramiento se mide desde la cara exterior de la unidad de mampostería en concreto.
5. El diámetro de broca usada en el material base corresponde al diámetro nominal del anclaje.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.



Instalación en capa protectora
La colocación permitida de anclajes en unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero se indica con áreas sombreadas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Sleeve-All® Información de diseño — Concreto

Factores de ajuste de carga permitida para anclajes Sleeve-All® en concreto de densidad normal: distancia al borde y separación, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

1. Las siguientes tablas corresponden a una distancia al borde y a una separación reducidas.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique la distancia al borde (c_{act}) o la separación (c_{act}) a que se instalará el anclaje.
4. El factor de ajuste de carga (f_c o f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
5. Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
6. Los factores de reducción para varios bordes o separaciones se multiplican juntos.

Tensión en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde	Tamaño	¼	5/16	⅜	½	⅝	¾
	c_{cr}	2½	3⅛	3¾	5	6¼	7½
c_{act} (pulg)	c_{min}	1¼	1 9/16	1⅞	2½	3⅛	3¾
	f_{cmin}	**0.60**	**0.60**	**0.60**	**0.60**	**0.60**	**0.60**
1¼		0.60					
1½		0.68					
1 9/16		0.70	0.60				
1⅞		0.80	0.68	0.60			
2		0.84	0.71	0.63			
2½		1.00	0.84	0.73	0.60		
3			0.97	0.84	0.68		
3⅛			1.00	0.87	0.70	0.60	
3½				0.95	0.76	0.65	
3¾				1.00	0.80	0.68	0.60
4					0.84	0.71	0.63
4½					0.92	0.78	0.68
5					1.00	0.84	0.73
5½						0.90	0.79
6						0.97	0.84
6¼						1.00	0.87
6½							0.89
7							0.95
7½							1.00

Vea las notas abajo.

Corte en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde	Tamaño	¼	5/16	⅜	½	⅝	¾
	c_{cr}	2½	3⅛	3¾	5	6¼	7½
c_{act} (pulg)	c_{min}	1¼	1 9/16	1⅞	2½	3⅛	3¾
	f_{cmin}	**0.30**	**0.30**	**0.30**	**0.30**	**0.30**	**0.30**
1¼		0.30					
1½		0.44					
1 9/16		0.48	0.30				
1⅞		0.65	0.44	0.30			
2		0.72	0.50	0.35			
2½		1.00	0.72	0.53	0.30		
3			0.94	0.72	0.44		
3⅛			1.00	0.77	0.48	0.30	
3½				0.91	0.58	0.38	
3¾				1.00	0.65	0.44	0.30
4					0.72	0.50	0.35
4½					0.86	0.61	0.44
5					1.00	0.72	0.53
5½						0.83	0.63
6						0.94	0.72
6¼						1.00	0.77
6½							0.81
7							0.91
7½							1.00

1. c_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg).
2. c_{cr} = distancia al borde crítica para carga de 100% (pulg).
3. c_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg).
4. f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
5. f_{cccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde. f_{cccr} es siempre = 1.00.
6. f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde.
7. $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{smin}) (c_{act} - c_{min}) / (c_{cr} - c_{min})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

Tensión y corte en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Tamaño	¼	5/16	⅜	½	⅝	¾
	E	1⅛	1 7/16	1½	2¼	2¾	3⅜
	s_{cr}	4½	5¾	6	9	11	13½
	s_{min}	2¼	2⅞	3	4½	5½	6¾
	f_{smin}	**0.50**	**0.50**	**0.50**	**0.50**	**0.50**	**0.50**
2¼		0.50					
2½		0.56					
2⅞		0.64	0.50				
3		0.67	0.52	0.50			
3½		0.78	0.61	0.58			
4		0.89	0.70	0.67			
4½		1.00	0.78	0.75	0.50		
5			0.87	0.83	0.56		
5½			0.96	0.92	0.61	0.50	
5¾			1.00	0.96	0.64	0.52	
6				1.00	0.67	0.55	
6½					0.72	0.59	
6¾					0.75	0.61	0.50
7					0.78	0.64	0.52
8					0.89	0.73	0.59
9					1.00	0.82	0.67
10						0.91	0.74
11						1.00	0.81
12							0.89
13							0.96
13½							1.00

1. E = Profundidad de empotramiento (pulg).
2. s_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulg).
3. s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100% (pulg).
4. s_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulg).
5. f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
6. f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica de separación. f_{scr} es siempre = 1.00.
7. f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
8. $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Anclaje de tornillo de servicio pesado

Anclaje de tornillo de alta resistencia original para usos en concreto con fisuras y sin fisuras, como también en mampostería sin fisuras. Titen HD® ofrece una torsión de instalación baja y un excelente desempeño. Diseñado y probado en entornos secos, interiores y no corrosivos, o para aplicaciones exteriores temporales, Titen HD® ha demostrado proporcionar un rendimiento líder en la industria, incluso en condiciones sísmicas.

Concreto con fisuras
LISTADO EN EL CÓDIGO

Características

- Se encuentra en la lista de códigos bajo IBC/IRC de acuerdo con ICC-ES AC193 para concreto con fisuras y sin fisuras, según ICC-ES ESR-2713.
- Se encuentra en la lista de códigos bajo IBC/IRC de acuerdo con ICC-ES AC106 para mampostería, según ICC-ES ESR-1056.
- Calificado para condiciones de cargas estáticas y sísmicas.
- Diseño de roscas de penetración para transferir eficientemente la carga al material base.
- Tamaños en fracciones estándar.
- Proceso de tratamiento térmico especializado que produce dureza en la punta para mejorar el proceso de corte sin comprometer la ductilidad.
- No es necesario usar una broca especial — diseñado para instalarlo utilizando brocas de tolerancia ANSI de tamaño estándar.
- Las pruebas muestran que Titen HD® se instala en concreto con un 50% menos de torsión que los anclajes de la competencia.
- La cabeza de arandela hexagonal no requiere una arandela adicional y proporciona una apariencia limpia después de instalada.
- Removible — ideal para anclaje temporal (ej: encofrado, refuerzo) o para aplicaciones donde es posible que los accesorios deban moverse (no se recomienda usar de nuevo el anclaje para obtener los valores de carga listados).

Códigos: ICC-ES ESR-2713 (concreto); ICC-ES ESR-1056 (mampostería); City of L.A. RR25741 (concreto), RR25560 (mampostería); Florida FL-15730.6; FM 3017082, 3035761 y 3043442; varios listados DOT

Material: Acero al carbono

Revestimiento: Enchapado en zinc o galvanizado mecánicamente



Titen HD® Anclaje de tornillo
Patentes de EE.UU. 5,674,035 y 6,623,228



Los dientes de sierra en la punta del anclaje del tornillo Titen HD® facilitan el corte y reducen la torsión de instalación.



NUEVO Titen HD® ¼" Anclaje de tornillo
Patentes de EE.UU. 5,674,035 y 6,623,228

Instalación

⚠ Los agujeros en los accesorios de metal que se van a montar deben coincidir con el diámetro especificado en la tabla de abajo.

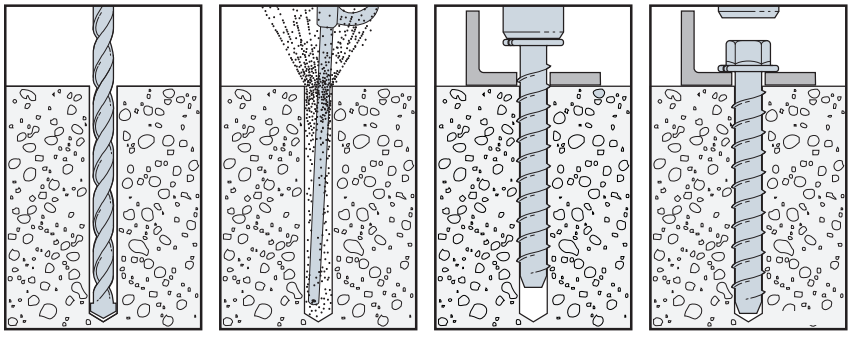
⚠ Utilice el anclaje de tornillo Titen HD® una sola vez — Instalar el anclaje varias veces puede ocasionar el desgaste excesivo de las roscas y disminuir la capacidad de carga.

⚠ No use llaves de impacto para instalar en unidades de mampostería hueca.

⚠ **Precaución:** Los agujeros de tamaño excedido en el material base reducirán o eliminarán la intertraba mecánica de las roscas con el material base y reducirán la capacidad de carga del anclaje.

1. Perfore un agujero en el material base usando una broca de carburo del mismo diámetro que el diámetro nominal del anclaje que se instalará. Perfore el agujero a la profundidad de empotramiento especificada más la profundidad total mínima del agujero (vea la tabla abajo a la derecha) para permitir que el polvo producido por las brocas autorroscantes se asiente, y límpielo usando aire comprimido. (Las instalaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador). Como alternativa, perfore el agujero a la profundidad necesaria para acomodar la profundidad de empotramiento y el polvo producido por la perforación y el golpeteo.
2. Inserte el anclaje a través del accesorio y dentro del agujero.
3. Apriete el anclaje en el material base hasta que la cabeza de arandela hexagonal haga contacto con el accesorio.

Secuencia de instalación



Información adicional sobre la instalación

Diámetro de Titen HD® (pulg)	Tamaño de llave (pulg)	Tamaño recomendado para agujero de accesorio (pulg)	Profundidad sobreperforada mín. del agujero (pulg)
¼	⅜	⅜ a 7⁄16	⅛
⅜	9⁄16	½ a 9⁄16	¼
½	¾	5⁄8 a 11⁄16	½
5⁄8	15⁄16	¾ a 13⁄16	½
¾	1 ⅛	7⁄8 a 15⁄16	½

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Anclaje de tornillo de servicio pesado

Datos de producto del anclaje Titen HD® — Enchapado en zinc

Tamaño (pulg)	No. de modelo	Diám. de broca (pulg)	Tamaño de llave (pulg)	Cantidad	
				Paquete	Caja
NUEVO ¼ x 1⅞	THDB25178H	¼	⅜	100	500
¼ x 2¾	THDB25234H	¼	⅜	50	250
¼ x 3	THDB25300H	¼	⅜	50	250
¼ x 3½	THDB25312H	¼	⅜	50	250
¼ x 4	THDB25400H	¼	⅜	50	250
⅜ x 1¾	THD37134H*	⅜	9⁄16	50	250
⅜ x 2½	THD37212H*	⅜	9⁄16	50	200
⅜ x 3	THD37300H	⅜	9⁄16	50	200
⅜ x 4	THD37400H	⅜	9⁄16	50	200
⅜ x 5	THD37500H	⅜	9⁄16	50	100
⅜ x 6	THD37600H	⅜	9⁄16	50	100
½ x 3	THD50300H	½	¾	25	100
½ x 4	THD50400H	½	¾	20	80
½ x 5	THD50500H	½	¾	20	80
½ x 6	THD50600H	½	¾	20	80
½ x 6½	THD50612H	½	¾	20	40
½ x 8	THD50800H	½	¾	5	25
½ x 12	THD501200H	½	¾	5	25
½ x 13	THD501300H	½	¾	5	25
½ x 14	THD501400H	½	¾	5	25
½ x 15	THD501500H	½	¾	5	25
⅝ x 4	THDB62400H	⅝	15⁄16	10	40
⅝ x 5	THDB62500H	⅝	15⁄16	10	40
⅝ x 6	THDB62600H	⅝	15⁄16	10	40
⅝ x 6½	THDB62612H	⅝	15⁄16	10	40
⅝ x 8	THDB62800H	⅝	15⁄16	10	20
¾ x 4	THD75400H	¾	1⅛	10	40
¾ x 5	THD7500H	¾	1⅛	5	20
¾ x 6	THDT75600H	¾	1⅛	5	20
¾ x 7	THD75700H	¾	1⅛	5	10
¾ x 8½	THD75812H	¾	1⅛	5	10
¾ x 10	THD75100H	¾	1⅛	5	10

*Estos modelos no cumplen con los requisitos de profundidad mínima de empotramiento para el diseño de resistencia y requieren la torsión máxima de instalación de 25 lb-pie, utilizando una llave de torsión, un taladro atornillador o un destornillador de impacto de ¼" sin cordón, con un rango de torsión máxima permitida de 100 lb-pie.

Datos de producto del anclaje Titen HD® — Galvanizado mecánicamente

Tamaño (pulg)	No. de modelo	Diám. de broca (pulg)	Tamaño de llave (pulg)	Cantidad	
				Paquete	Caja
⅜ x 5	THD37500HMG	⅜	9⁄16	50	100
⅜ x 6	THD37600HMG			50	100
½ x 5	THD50500HMG	½	¾	20	80
½ x 6	THD50600HMG			20	80
½ x 6½	THD50612HMG			20	40
½ x 8	THD50800HMG			20	40
⅝ x 5	THD62500HMG	⅝	15⁄16	10	40
⅝ x 6	THD62600HMG			10	40
⅝ x 6½	THD62612HMG			10	40
⅝ x 8	THD62800HMG			10	20
⅝ x 5	THDB62500HMG	⅝	15⁄16	10	40
⅝ x 6	THDB62600HMG			10	40
⅝ x 6½	THDB62612HMG			10	40
⅝ x 8	THDB62800HMG			10	20
¾ x 8½	THD75812HMG	¾	1⅛	5	10
¾ x 10	THD75100HMG			5	10

La galvanización mecánica cumple con ASTM B695, clase 65, tipo 1. Diseñado para aplicaciones de placas de travesaño de madera tratada a presión. No lo use en otros entornos corrosivos o exteriores. Consulte la página 316 o visite www.strongtie.com/info para obtener información adicional acerca de la corrosión.

Titen HD® Información de instalación y datos adicionales[1]

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje, d_a (pulg)									
			¼[4]		⅜		½		⅝[4]		¾	
Información sobre la instalación												
Diámetro de broca	d_{bit}	pulg	¼		⅜		½		⅝		¾	
Diámetro del agujero de espacio libre de la placa base	d_c	pulg	⅜		½		⅝		¾		⅞	
Torsión máxima de instalación	$T_{inst,max}$	lbf-pie	24[2]		50[2]		65[2]		100[2]		150[2]	
Valor máximo de torsión para llave de impacto	$T_{impact,max}$	lbf-pie	125[3]		150[3]		340[3]		340[3]		385[3]	
Profundidad mínima del agujero	h_{hole}	pulg	1¾	2⅝	2¾	3½	3¾	4½	4½	6	6	6¾
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg	1⅝	2½	2½	3¼	3¼	4	4	5½	5½	6¼
Distancia crítica al borde	c_{ac}	pulg	3	6	2 11⁄16	3⅝	3 9⁄16	4½	4½	6⅜	6⅜	7 5⁄16
Distancia mínima al borde	c_{min}	pulg	1½		1¾							
Separación mínima	s_{min}	pulg	3									
Grosor mínimo del concreto	h_{min}	pulg	3¼	3½	4	5	5	6¼	6	8½	8¾	10
Datos adicionales												
Categoría del anclaje	Categoría	—	1									
Límite de fluencia	f_{ya}	psi	100,000		97,000							
Resistencia a la tensión	f_{uta}	psi	125,000		110,000							
Área mínima de esfuerzo de tensión y corte	A_{se}	pulg²	0.042		0.099		0.183		0.276		0.414	
Rigidez axial en el rango de carga de servicio — Concreto sin fisuras	β_{uncr}	lb/pulg	202,000		715,000							
Rigidez axial en el rango de carga de servicio – Concreto con fisuras	β_{cr}	lb/pulg	173,000		345,000							

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318, apéndice D.
2. $T_{inst,max}$ es la torsión máxima de instalación permitida para el rango de profundidad de empotramiento, cubierto por esta tabla utilizando una llave de torsión.
3. $T_{impact,max}$ es el valor máximo de torsión permitido con llaves de impacto para el rango de empotramiento cubierto por esta tabla.
4. Los datos para anclaje de ¼'' son válidos solo para la serie THDB25. Los datos para anclaje de ⅝'' son válidos solo para la serie THDB62.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Datos de diseño de resistencia a la tensión de los anclajes Titen HD® [1]

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje, d_a (pulg)									
			¼[9]		⅜		½		⅝[9]		¾	
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg	1⅝	2½	2½	3¼	3¼	4	4	5½	5½	6¼
Resistencia del acero en tensión												
Resistencia a la tensión del acero	N_{sa}	lb	5,195		10,890		20,130		30,360		45,540	
Factor de reducción de resistencia — Falla del acero	ϕ_{sa}	—	0.65[2]									
Resistencia al arrancamiento del concreto en tensión[6,8]												
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg	1.19	1.94	1.77	2.40	2.35	2.99	2.97	4.24	4.22	4.86
Distancia crítica al borde[6]	c_{ac}	pulg	3	6	2 1⁄16	3⅝	3 9⁄16	4½	4½	6 ⅜	6⅜	7 5⁄16
Factor de eficacia — Concreto sin fisuras	k_{uncr}	—	30				24					
Factor de eficacia — Concreto con fisuras	k_{cr}	—	17									
Factor de modificación	$\Psi_{c,N}$	—	1.0									
Factor de reducción de resistencia — Falla de arrancamiento del concreto	ϕ_{cb}	—	0.65[7]									
Resistencia a la extracción por deslizamiento en tensión[8]												
Resistencia a la extracción por deslizamiento, concreto sin fisuras (f'_c = 2,500 psi)	$N_{p,uncr}$	lb	—[3]	—[3]	2,700[4]	—[3]	—[3]	—[3]	—[3]	9,810[4]	—[3]	—[3]
Resistencia a la extracción por deslizamiento, concreto con fisuras (f'_c = 2,500 psi)	$N_{p,cr}$	lb	—[3]	1,905[4]	1,235[4]	2,700[4]	—[3]	—[3]	3,260[4]	5,570[4]	6,070[4]	7,195[4]
Factor de reducción de resistencia — Falla de extracción por deslizamiento del concreto	ϕ_p	—	0.65[5]									
Resistencia al arrancamiento o a la extracción por deslizamiento en tensión para aplicaciones sísmicas[8]												
Resistencia nominal a la extracción por deslizamiento para cargas sísmicas (f'_c = 2,500 psi)	$N_{p,eq}$	lb	—[3]	1,905[4]	1,235[4]	2,700[4]	—[3]	—[3]	3,260[4]	5,570[4]	6,070[4]	7,195[4]
Factor de reducción de resistencia — Falla de arrancamiento o extracción por deslizamiento	ϕ_{eq}	—	0.65[5]									

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318, apéndice D, excepto por la siguiente modificación.
2. El valor de ϕ aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ. Los anclajes se consideran elementos de acero frágil.
3. La resistencia a la extracción por deslizamiento no se indica debido a que la resistencia al arrancamiento del concreto la controla.
4. Ajuste la resistencia a la extracción por deslizamiento característica para otras resistencias a la compresión de concreto multiplicando el valor tabular por $(f'_{c,specified} / 2{,}500)^{0.5}$.
5. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3(c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
6. El factor de modificación $\Psi_{cp,N}$ = 1.0 para concreto con fisuras. De otra manera, el factor de modificación para el concreto sin fisuras y sin refuerzo adicional para controlar las fracturas es:
   (1) $\Psi_{cp,N} = 1.0$ si $c_{a,min} \geq c_{ac}$ o (2) $\Psi_{cp,N} = \frac{c_{a,min}}{c_{ac}} \geq \frac{1.5h_{ef}}{c_{ac}}$ si $c_{a,min} < c_{ac}$

   El factor de modificación $\Psi_{cp,N}$ aplica a la resistencia al arrancamiento del concreto nominal N_{cb} o N_{cbg}.
7. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3(c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la condición A, consulte la sección D.4.3 para determinar el valor correspondiente de ϕ. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
8. Para concreto de arena de densidad liviana, en lugar de ACI 318 - sección D.3.6, modifique el valor de la resistencia al arrancamiento del concreto, $N_{p,cr}$, $N_{p,uncr}$ y N_{eq} por 0.6. El concreto de toda densidad liviana no está incluido en el alcance de esta tabla.
9. Los datos para anclaje de ¼'' son válidos solo para la serie THDB25. Los datos para anclaje de ⅝'' son válidos solo para la serie THDB62.

Datos de diseño de resistencia al corte de los anclajes Titen HD® [1]

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje, d_a (pulg)									
			¼[5]		⅜		½		⅝[5]		¾	
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg	1⅝	2½	2½	3¼	3¼	4	4	5½	5½	6¼
Resistencia del acero en corte												
Resistencia al corte del acero	V_{sa}	lb	2,020		4,460		7,455		10,000		16,840	
Factor de reducción de resistencia — Falla del acero	ϕ_{sa}	—	0.60[2]									
Resistencia al arrancamiento del concreto en corte[6]												
Diámetro exterior	d_a	pulg	0.25		0.375		0.500		0.625		0.750	
Longitud de contacto de carga del anclaje en corte	ℓ_e	pulg	1.19	1.94	1.77	2.40	2.35	2.99	2.97	4.24	4.22	4.86
Factor de reducción de resistencia — Falla de arrancamiento del concreto	ϕ_{cb}	—	0.70[4]									
Resistencia al desprendimiento por cabeceo del concreto en corte												
Coeficiente para resistencia al desprendimiento por cabeceo del anclaje	k_{cp}	lb	1.0				2.0					
Factor de reducción de resistencia — Falla de desprendimiento del concreto	ϕ_{cp}	—	0.70[4]									
Resistencia del acero en corte para aplicaciones sísmicas												
Resistencia al corte para cargas sísmicas	V_{eq}	lb	1,695		2,855		4,790		8,000		9,350	
Factor de reducción de resistencia — Falla del acero	ϕ_{eq}	—	0.60[2]									

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318, apéndice D, excepto por la siguiente modificación.
2. El valor de ϕ aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ. Los anclajes se consideran elementos de acero frágil.
3. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3(c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la condición A, consulte la sección D.4.3 para determinar el valor correspondiente de ϕ. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
4. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3(c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
5. Los datos para anclaje de ¼" son válidos solo para la serie THDB25. Los datos para anclaje de ⅝'' son válidos solo para la serie THDB62.
6. Para concreto de arena de densidad liviana, en lugar de ACI 318 - sección D.3.6, modifique el valor de la resistencia al arrancamiento del concreto por 0.6. El concreto de toda densidad liviana no está incluido en el alcance de esta tabla.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Información de diseño — Concreto

Datos de diseño de resistencia a la tensión y al corte de los anclajes Titen HD® para plafón de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre plataforma de metal[1,6,8]

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje, d_a (pulg)									
			Canal inferior						Canal superior			
			Figura 2		Figura 1				Figura 2		Figura 1	
			¼[8]		⅜		½		¼[8]		⅜	½
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg	1⅝	2½	1⅞	2½	2	3½	1⅝	2½	1⅞	2
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg	1.19	1.94	1.23	1.77	1.29	2.56	1.19	1.94	1.23	1.29
Resistencia a la extracción por deslizamiento, concreto en plataforma de metal (con fisuras)[2,3,4]	$N_{p,deck,cr}$	lb	420	535	375	870	905	2,040	655	1,195	500	1,700
Resistencia a la extracción por deslizamiento, concreto en plataforma de metal (sin fisuras)[2,3,4]	$N_{p,deck,uncr}$	lb	995	1,275	825	1,905	1,295	2,910	1,555	2,850	1,095	2,430
Resistencia del acero en corte, concreto en plataforma de metal[5]	$V_{sa,\ deck}$	lb	1,335	1,745	2,240	2,395	2,435	4,430	2,010	2,420	4,180	7,145
Resistencia del acero en corte, sísmica	$V_{sa,\ deck,eq}$	lb	870	1,135	1,434	1,533	1,556	2,846	1,305	1,575	2,676	4,591

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318, apéndice D, excepto por l a siguiente modificación.
2. La resistencia a la compresión del concreto debe ser de 3.000 psi como mínimo. La resistencia a la extracción por deslizamiento característica para las resistencias a la compresión más altas debe aumentarse multiplicando el valor de las tablas por $(f'_{c,specified}/3{,}000)^{0.5}$.
3. Para anclajes instalados en plafón de concreto de arena de densidad liviana o de densidad normal sobre ensambles de piso y techo de plataforma de metal, como se muestra en la figura 1 y la figura 2, el cálculo de la fuerza de arrancamiento del concreto puede omitirse.
4. De acuerdo con ACI 318 - sección D.5.3.2, la resistencia a la extracción por deslizamiento nominal en concreto con fisuras para anclajes instalados en plafón de concreto de arena de densidad liviana o de densidad normal sobre plataformas de metal y conjuntos de varillas $N_{p,deck,cr}$ debe sustituirse con $N_{p,cr}$. Cuando el análisis indique que no se presentan fisuras a las cargas de servicio, la resistencia a la extracción por deslizamiento normal en concreto sin fisuras $N_{p,deck,uncr}$ debe sustituirse por $N_{p,uncr}$.
5. De acuerdo con ACI 318 - sección D.6.1.2(c), la resistencia al corte para la anclajes instalados en plafón de concreto de arena de densidad liviana o de densidad normal sobre plataformas de metal y conjuntos de varillas $V_{sa,deck}$ y $V_{sa,deck,eq}$ debe sustituirse por V_{sa}.
6. La distancia mínima al borde del panel es $2h_{ef}$.
7. La separación mínima del anclaje a lo largo del canal debe ser mayor que $3h_{ef}$ o 1.5 veces el ancho del canal.
8. Los datos para anclaje de ¼'' son válidos solo para la serie THDB25.

Titen HD® Datos de diseño de resistencia a la tensión y al corte en el lado superior de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre plataforma de metal

Información de diseño	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje, d_a	
			Figura 3	Figura 2
			¼"	⅜"
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg	1⅝	2½
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg	1.19	1.77
Grosor mínimo del concreto	$h_{min,deck}$	pulg	2½	3¼
Distancia crítica al borde	$c_{ac,deck,top}$	pulg	3¾	7¼
Distancia mínima al borde	$c_{min,deck,top}$	pulg	3½	3
Separación mínima	$s_{min,deck,top}$	pulg	3½	3

1. Para anclajes instalados en el lado superior de ensambles de plataforma rellena de concreto, como se muestra en la figura 2 y 3, la resistencia al arrancamiento del concreto nominal de un anclaje sencillo o un grupo de anclajes en corte, V_{cb} o V_{cbg} respectivamente, debe calcularse de acuerdo con ACI 318 D.6.2, utilizando el grosor de miembro real, $h_{min,deck}$, en la determinación de A_{vc}.
2. La capacidad de diseño debe basarse en cálculos de acuerdo con los valores en las tablas incluidas en las páginas 185 y 186.
3. La profundidad mínima del canal (distancia desde la parte superior a la parte inferior del canal) es de 1 ½ pulgadas (vea las figuras 2 y 3).
4. El grosor de la plataforma de acero debe ser calibre 20 mínimo.
5. El grosor mínimo del concreto ($h_{min,deck}$) se refiere al grosor del concreto por encima del canal superior (vea las figuras 2 y 3).

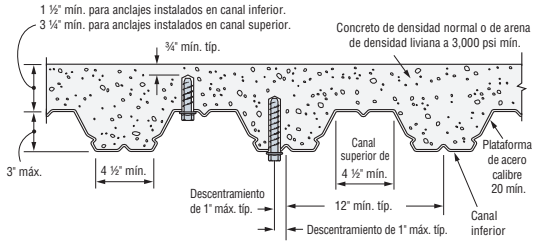


Figura 1. Instalación de anclajes de ⅜" y ½" de diámetro en plafón de concreto sobre plataforma de metal

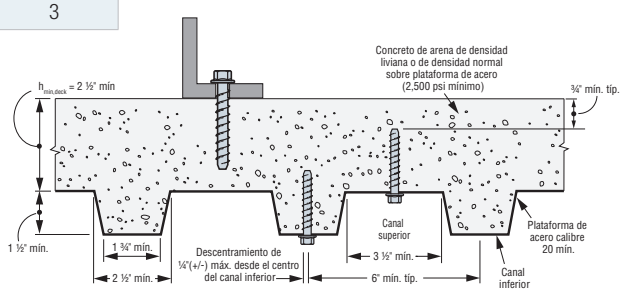


Figura 2. Instalación de anclajes de ⅜" de diámetro en el lado superior y anclajes de ¼" de diámetro en plafón de concreto sobre plataforma de metal

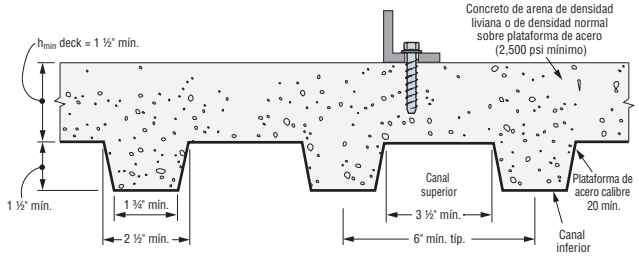


Figura 3. Instalación de anclajes de ¼" de diámetro en el lado superior de concreto sobre plataforma de metal

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Información de diseño — Concreto

Resistencias de diseño a la tensión de los anclajes Titen HD® en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi)

IBC

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Resistencia de diseño a la tensión (lb)							
					Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados			
					SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]		SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]	
					Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
¼	1⅝	3¼	3	1½	1,265	715	950	540	660	630	495	470
	2½	3½	6	1½	2,110	1,240	1,580	930	660	965	495	725
⅜	2½	4	2 11/16	1¾	1,755	805	1,315	600	1,350	805	1,015	600
	3¼	5	3⅜	1¾	2,900	1,755	2,175	1,315	1,810	1,290	1,360	970
½	3¼	5	3 9/16	1¾	2,810	1,990	2,105	1,495	1,765	1,265	1,325	950
	4	6¼	4½	1¾	4,035	2,855	3,025	2,140	2,285	1,620	1,710	1,220
⅝	4	6	4½	1¾	3,990	1,975	2,995	1,480	2,250	1,610	1,690	1,210
	5½	8½	6⅜	1¾	6,375	3,620	4,780	2,715	3,390	2,405	2,540	1,805
¾	5½	8¾	6⅜	1¾	6,760	3,945	5,070	2,960	3,355	2,395	2,515	1,795
	6¼	10	7 5/16	1¾	8,355	4,675	6,265	3,510	3,990	2,835	2,990	2,125

1. Las resistencias de diseño a la tensión se basan en las disposiciones de los diseños de resistencia de la ACI 318-11, Apéndice D.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. El factor de reducción de resistencia, ϕ, se basa en el uso de una combinación de cargas de la norma ACI 318-11, sección 9.2.
5. La resistencia de diseño a la tensión enumerada para SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también puede usarse en SDC C-F cuando el componente de tensión de la carga de diseño a nivel de resistencia en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de cargas.
6. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
7. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75. de acuerdo con la norma ACI 318-11. Sección D.3.3.4.4.

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Titen HD® en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga estática

IBC

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)			
					Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados	
					Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
¼	1⅝	3¼	3	1½	905	510	470	450
	2½	3½	6	1½	1,505	885	470	690
⅜	2½	4	2 11/16	1¾	1,255	575	965	575
	3¼	5	3⅜	1¾	2,070	1,255	1,295	920
½	3¼	5	3 9/16	1¾	2,005	1,420	1,260	905
	4	6¼	4½	1¾	2,880	2,040	1,630	1,155
⅝	4	6	4½	1¾	2,850	1,410	1,605	1,150
	5½	8½	6⅜	1¾	4,555	2,585	2,420	1,720
¾	5½	8¾	6⅜	1¾	4,830	2,820	2,395	1,710
	6¼	10	7 5/16	1¾	5,970	3,340	2,850	2,025

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1.4.
   El factor de conversión α se basa en la combinación de las cargas 1.2D + 1.6L, suponiendo el 50% de carga muerta y 50% de carga viva: 1.2(0.5) + 1.6(0.5) = 1.4.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Titen HD® en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga de viento

IBC

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)			
					Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados	
					Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
¼	1⅝	3¼	3	1½	760	430	395	380
	2½	3½	6	1½	1,265	745	395	580
⅜	2½	4	2 11/16	1¾	1,055	485	810	485
	3¼	5	3⅜	1¾	1,740	1,055	1,085	775
½	3¼	5	3 9/16	1¾	1,685	1,195	1,060	760
	4	6¼	4½	1¾	2,420	1,715	1,370	970
⅝	4	6	4½	1¾	2,395	1,185	1,350	965
	5½	8½	6⅜	1¾	3,825	2,170	2,035	1,445
¾	5½	8¾	6⅜	1¾	4,055	2,365	2,015	1,435
	6¼	10	7 5/16	1¾	5,015	2,805	2,395	1,700

1. Las cargas de tensión permitidas que se calculan se basan en las disposiciones de los diseños de resistencia de la ACI 318-11 Apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1/0.6 = 1.67. El factor de conversión α se basa en la combinación de carga, suponiendo el 100% de la carga de viento.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Información de diseño — Concreto

SIMPSON Strong-Tie®

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Titen HD® en concreto de densidad normal (f'_c = 2,500 psi) — Carga sísmica

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto hmin (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)							
					Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados			
					SDC A-B[4]		SDC C-F[5,6]		SDC A-B[4]		SDC C-F[5,6]	
					Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
¼	1⅝	3¼	3	1½	885	500	665	380	460	440	345	330
	2½	3½	6	1½	1,475	870	1,105	650	460	675	345	510
⅜	2½	4	2 11/16	1¾	1,230	565	920	420	945	565	710	420
	3¼	5	3⅝	1¾	2,030	1,230	1,525	920	1,265	905	950	680
½	3¼	5	3 9/16	1¾	1,965	1,395	1,475	1,045	1,235	885	930	665
	4	6¼	4½	1¾	2,825	2,000	2,120	1,500	1,600	1,135	1,195	855
⅝	4	6	4½	1¾	2,795	1,385	2,095	1,035	1,575	1,125	1,185	845
	5½	8½	6⅜	1¾	4,465	2,535	3,345	1,900	2,375	1,685	1,780	1,265
¾	5½	8¾	6⅜	1¾	4,730	2,760	3,550	2,070	2,350	1,675	1,760	1,255
	6¼	10	7 5/16	1¾	5,850	3,275	4,385	2,455	2,795	1,985	2,095	1,490

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1/0.7 = 1.43. El factor de conversión α se basa en la combinación de carga, suponiendo el 100% de la carga sísmica.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. La carga de tensión permitida enumerada por SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también se pueden usar en SDC C-F cuando el componente de tensión del diseño de resistencia de nivel sísmico en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de carga.
5. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
6. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

Resistencias de diseño de tensión de los anclajes Titen HD® en plafón de ensambles de plataforma de perfil de acero rellenos de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana (f'_c = 3,000 psi)

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Distancia mínima al extremo c_{min} (pulg)	Resistencia de diseño a la tensión (lb)							
			Canal inferior				Canal superior			
			SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]		SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]	
			Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
¼	1⅝	2½	645	275	485	205	1,010	425	760	320
	2½	4	830	350	620	260	1,855	775	1,390	585
⅜	1⅞	2½	535	245	400	185	710	325	535	245
	2½	3⅝	1,240	565	930	425	—	—	—	—
½	2	2⅝	840	590	630	440	1,580	1,105	1,185	830
	3½	5¼	1,890	1,325	1,420	995	—	—	—	—

1. Las resistencias de diseño a la tensión se basan en las disposiciones de los diseños de resistencia de la ACI 318-11, Apéndice D.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. El factor de reducción de resistencia, ϕ, se basa en el uso de una combinación de cargas de la norma ACI 318-11, sección 9.2.
5. La resistencia de diseño a la tensión enumerada para SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también puede usarse en SDC C-F cuando el componente de tensión de la carga de diseño a nivel de resistencia en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de cargas.
6. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
7. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.
8. La instalación debe cumplir con la figura 1 en la página 187.

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Titen HD® en plafón de ensambles de plataforma de perfil de acero rellenos de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana (f'_c = 3,000 psi) — Carga estática

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Distancia mínima al extremo c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)			
			Canal inferior		Canal superior	
			Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
¼	1⅝	2½	460	195	720	305
	2½	4	595	250	1,325	555
⅜	1⅞	2½	380	175	505	230
	2½	3⅝	885	405	—	—
½	2	2⅝	600	420	1,130	790
	3½	5¼	1,350	945	—	—

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1.4. El factor de conversión α se basa en la combinación de las cargas 1.2D + 1.6L, suponiendo el 50% de carga muerta y 50% de carga viva: 1.2(0.5) + 1.6(0.5) = 1.4.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. La instalación debe cumplir con la figura 1 en la página 187.

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Titen HD® en plafón de ensambles de plataforma de perfil de acero rellenos de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana (f'_c = 3,000 psi) — Carga de viento

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Distancia mínima al extremo c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)			
			Canal inferior		Canal superior	
			Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
¼	1⅝	2½	385	165	605	255
	2½	4	500	210	1,115	465
⅜	1⅞	2½	320	145	425	195
	2½	3⅝	745	340	—	—
½	2	2⅝	505	355	950	665
	3½	5¼	1,135	795	—	—

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de los diseños de resistencia de la ACI 318-11 Apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1/0.6 = 1.67. El factor de conversión α se basa en la combinación de carga, suponiendo el 100% de la carga de viento.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. La instalación debe cumplir con la figura 1 en la página 187.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Información de diseño — Concreto

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Titen HD® en plafón de ensambles de plataforma de perfil de acero rellenos de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana (f'_c = 3,000 psi) — Carga sísmica

IBC *

Diám. del anclaje (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Distancia mínima al extremo c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)							
			Canal inferior				Canal superior			
			SDC A-B[4]		SDC C-F[5,6]		SDC A-B[4]		SDC C-F[5,6]	
			Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
¼	1⅝	2½	450	195	340	145	705	300	530	225
	2½	4	580	245	435	180	1300	545	975	410
⅜	1⅞	2½	375	170	280	130	495	230	375	170
	2½	3⅝	870	395	650	300	—	—	—	—
½	2	2⅝	590	415	440	310	1105	775	830	580
	3½	5¼	1325	930	995	695	—	—	—	—

1. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de $\alpha = 1/0.7 = 1.43$. El factor de conversión α se basa en la combinación de carga, suponiendo el 100% de la carga sísmica.
2. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
3. La interpolación entre profundidades de empotramiento no se permite.
4. La carga de tensión permitida enumerada por SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también se pueden usar en SDC C-F cuando el componente de tensión del diseño de resistencia de nivel sísmico en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de carga.
5. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
6. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.
7. La instalación debe cumplir con la figura 1 en la página 187.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Titen HD® en concreto de densidad normal

Tamaño (pulg)	Diám. de broca (pulg)	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión						
					$f'_c \geq 2{,}000$ psi (13.8 MPa concreto)			$f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa concreto)	$f'_c \geq 4{,}000$ psi (27.6 MPa concreto)		
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)
⅜ (9.5)	⅜	**1½** (38)	**6** (152)	**4** (102)	**2,070** (9.2)	—	**520** (2.3)	**635** (2.8)	**2,974** (13.2)	—	**745** (3.3)
		2¾ (70)	**3** (76)	**6** (152)	**4,297** (19.1)	—	**1,075** (4.8)	**1,315** (5.8)	**6,204** (27.6)	—	**1,550** (6.9)
		3¾ (95)			**7,087** (31.5)	**347** (1.5)	**1,770** (7.9)	**2,115** (9.4)	**9,820** (43.7)	**1,434** (6.4)	**2,455** (10.9)
½ (12.7)	½	**2¾** (70)	**4** (102)	**8** (203)	**4,610** (20.5)	—	**1,155** (5.1)	**1,400** (6.2)	**6,580** (29.3)	—	**1,645** (7.3)
		3⅜ (92)			**7,413** (33.0)	**412** (1.8)	**1,855** (8.3)	**2,270** (10.1)	**10,742** (47.8)	**600** (2.7)	**2,685** (11.9)
		5¾ (146)			**10,278** (45.7)	**297** (1.3)	**2,570** (11.4)	**3,240** (14.4)	**15,640** (69.6)	**2,341** (10.4)	**3,910** (17.4)
⅝ (15.9)	⅝	**2¾** (70)	**5** (127)	**10** (254)	**4,610** (20.5)	—	**1,155** (5.1)	**1,400** (6.2)	**6,580** (29.3)	—	**1,645** (7.3)
		4⅛ (105)			**8,742** (38.9)	**615** (2.7)	**2,185** (9.7)	**2,630** (11.7)	**12,286** (54.7)	**1,604** (7.1)	**3,070** (13.7)
		5¾ (146)			**12,953** (57.6)	**1,764** (7.8)	**3,240** (14.4)	**3,955** (17.6)	**18,680** (83.1)	—	**4,670** (20.8)
¾ (19.1)	¾	**2¾** (70)	**6** (152)	**12** (305)	**4,674** (20.8)	—	**1,170** (5.2)	**1,405** (6.3)	**6,580** (29.3)	—	**1,645** (7.3)
		4⅝ (117)			**10,340** (46.0)	**1,096** (4.9)	**2,585** (11.5)	**3,470** (15.4)	**17,426** (77.5)	**1,591** (7.1)	**4,355** (19.4)
		5¾ (146)			**13,765** (61.2)	**1,016** (4.5)	**3,440** (15.3)	**4,055** (18.0)	**18,680** (83.1)	**1,743** (7.8)	**4,670** (20.8)

1. Las cargas permitidas que se indican corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
2. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la separación y distancia al borde en las páginas 198 y 199.
3. El grosor mínimo del concreto es de 1½ veces la profundidad de empotramiento.
4. Las cargas de tensión y corte para el anclaje Titen HD pueden combinarse usando la ecuación de interacción elíptica (n = ⅔). La carga permitida puede interpolarse para resistencias a la compresión del concreto entre 2,000 psi y 4,000 psi.

Cargas de corte permitidas de los anclajes Titen HD® en concreto de densidad normal

Tamaño (pulg)	Diám. de broca (pulg)	Profundidad de empot. pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Carga de corte						
					$f'_c \geq 2{,}000$ psi (13.8 MPa concreto)			$f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa concreto)	$f'_c \geq 4{,}000$ psi (27.6 MPa concreto)		
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)
⅜ (9.5)	⅜	**1½** (38)	**6** (152)	**4** (102)	**2,912** (13.0)	—	**730** (3.2)	**825** (3.7)	**3,668** (16.3)	—	**915** (4.1)
		2¾ (70)	**4½** (114)	**6** (152)	**6,353** (28.3)	—	**1,585** (7.1)	**1,665** (7.4)	—	—	**1,740** (7.7)
		3¾ (95)			**6,377** (28.4)	**1,006** (4.5)	**1,595** (7.1)	**1,670** (7.4)	—	—	**1,740** (7.7)
½ (12.7)	½	**2¾** (70)	**6** (152)	**8** (203)	**6,435** (28.6)	—	**1,605** (7.1)	**2,050** (9.1)	**9,987** (44.4)	—	**2,495** (7.8)
		3⅜ (92)			**9,324** (41.5)	**1,285** (5.7)	**2,330** (10.4)	**2,795** (12.4)	**13,027** (57.9)	**597** (2.7)	**3,255** (14.5)
		5¾ (146)			**11,319** (50.3)	**1,245** (5.5)	**2,830** (12.6)	**3,045** (13.5)	—	—	**3,255** (14.5)
⅝ (15.9)	⅝	**2¾** (70)	**7½** (191)	**10** (254)	**7,745** (34.5)	—	**1,940** (8.6)	**2,220** (9.9)	**9,987** (44.4)	—	**2,495** (7.8)
		4⅛ (105)			**8,706** (38.7)	**1,830** (8.1)	**2,175** (9.7)	**3,415** (15.2)	**18,607** (82.8)	**1,650** (7.3)	**4,650** (20.7)
		5¾ (146)			**12,498** (55.6)	**2,227** (9.9)	**3,125** (13.9)	**3,890** (17.3)	—	—	**4,650** (20.7)
¾ (19.1)	¾	**2¾** (70)	**9** (229)	**12** (305)	**7,832** (34.8)	—	**1,960** (8.7)	**2,415** (10.7)	**11,460** (51.0)	—	**2,865** (12.7)
		4⅝ (117)			**11,222** (49.9)	**2,900** (12.9)	**2,805** (12.5)	**4,490** (20.0)	**24,680** (109.8)	**2,368** (10.5)	**6,170** (27.4)
		5¾ (146)			**19,793** (88.0)	**3,547** (15.8)	**4,950** (22.0)	**5,560** (24.7)	**24,680** (109.8)	**795** (3.5)	**6,170** (27.4)

1. Las cargas permitidas que se indican corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
2. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la separación y distancia al borde en las páginas 198 y 199.
3. El grosor mínimo del concreto es de 1½ veces la profundidad de empotramiento.
4. Las cargas de tensión y corte para el anclaje Titen HD pueden combinarse usando la ecuación de interacción elíptica (n = ⅔). La carga permitida puede interpolarse para resistencias a la compresión del concreto entre 2,000 psi y 4,000 psi.

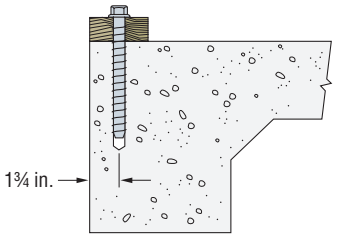
* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Información de diseño — Concreto

Cargas de corte permitidas de los anclajes Titen HD® en concreto de densidad normal, carga aplicada paralelamente al borde del concreto

Tamaño pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. mínima al borde pulg (mm)	Distancia mínima al extremo pulg (mm)	Distancia de separación mínima pulg (mm)	Carga de corte con base en la distancia al borde de concreto		
						Concreto $f'_c \geq$ 2,500 psi (17.2 MPa)		
						Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)
½ (12.7)	½	2¾ (70)	1¾ (45)	8 (203)	8 (203)	4,660 (20.7)	575 (2.6)	1,165 (5.2)
		3¼ (83)				—	—	1,530 (6.8)
		3½ (89)				6,840 (30.4)	860 (3.8)	1,710 (7.6)
		4½ (114)				7,800 (34.7)	300 (1.3)	1,950 (8.7)
⅝ (15.9)	⅝	2¾ (70)	1¾ (45)	10 (254)	10 (254)	4,820 (21.4)	585 (2.6)	1,205 (5.3)
		3¼ (83)				—	—	1,580 (7.0)
		3½ (89)				7,060 (31.4)	1,284 (5.7)	1,765 (7.9)



Nota: la varilla de refuerzo no se muestra para mayor claridad.

1. Las cargas permitidas que se indican corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
2. El grosor mínimo del concreto es de 1½ veces la profundidad de empotramiento.

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Titen HD® en sobrecimiento de concreto de densidad normal

Tamaño pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Ancho del sobrecimiento pulg (mm)	Dist. al borde mín. pulg (mm)	Dist. al extremo mín. pulg (mm)	Carga de tensión			
						Concreto $f'_c \geq$ 2,500 psi (17.2 MPa)		Concreto $f'_c \geq$ 4,500 psi (31.0 MPa)	
						Última lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Permit. lb (kN)
½ (12.7)	½	10 (254)	6 (152)	1¾ (45)	8 (203)	15,420 (68.6)	3,855 (17.1)	20,300 (90.3)	5,075 (22.6)
					4⅜ (111)	14,280 (63.5)	3,570 (15.9)	19,040 (84.7)	4,760 (21.2)

1. Las cargas permitidas están basadas en un factor de seguridad de 4.0.
2. La separación mínima del anclaje es de 15 pulg
3. El grosor mínimo del concreto (profundidad) es de 12 pulg
4. La carga permitida puede interpolarse para resistencias a la compresión del concreto entre 2,500 psi y 4,500 psi.

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Titen HD® en concreto de densidad normal, carga aplicada a un ángulo de 60 grados de la horizontal para soportes de pared rebatible

Tamaño pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Tensión aplicada a 60 grados de la horizontal		
			Concreto $f'_c \geq$ 2,500 psi (17.2 MPa)		
			Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)
⅝ (15.9)	⅝	5 (127)	13,420 (59.7)	1,273 (5.7)	3,355 (14.9)
¾ (19.1)	¾	5 (127)	15,180 (67.5)	968 (4.3)	3,795 (16.9)

1. Las cargas permitidas están basadas en un factor de seguridad de 4.0.
2. El anclaje debe instalarse sobre una losa de piso de concreto, una base o un apoyo de cimentación con suficiente área, peso y resistencia para soportar el peso del anclaje.
3. El Titen HD® ha sido calificado para uso temporal en exteriores de hasta 90 días haciendo pruebas para esta aplicación.



El anclaje de tornillo Titen HD® de ¾" x 6" y ¾" x 7" (modelos THDT75600H y THD75700H) tiene una sección de 1" sin rosca debajo de la cabeza que permite la instalación en soportes de pared abatibles.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

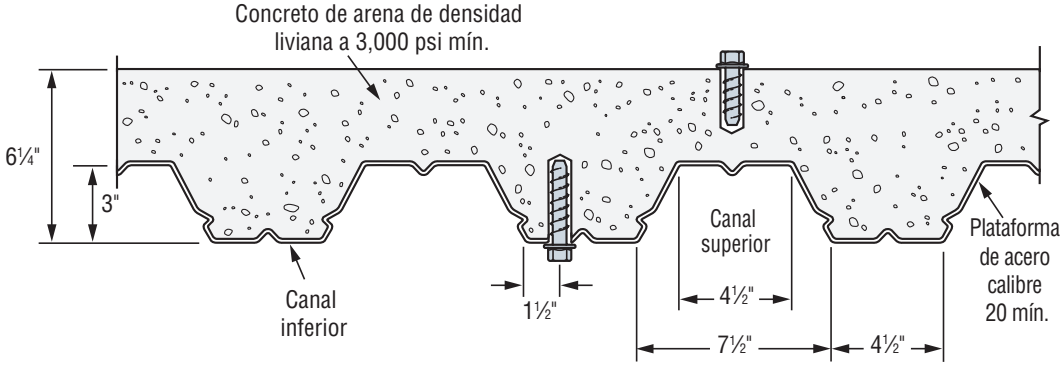
C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Información de diseño — Concreto

Cargas de tensión y corte permitidas de los anclajes Titen HD® en concreto de arena de densidad liviana sobre plataforma de metal

Tamaño pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Instalación en concreto (vea la figura abajo)				Instalación a través de plataforma de metal (vea la figura abajo)			
					Carga de tensión		Carga de corte		Carga de tensión		Carga de corte	
					Concreto de densidad liviana $f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)		Concreto de densidad liviana $f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)		Concreto de densidad liviana $f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)		Concreto de densidad liviana $f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)	
					Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
⅜ (9.5)	⅜	2¾ (70)	6 (152)	6 (152)	2,560 (11.4)	640 (2.8)	4,240 (18.9)	1,060 (4.7)	—	—	—	—
		3 (76)			—	—	—	—	5,420 (24.1)	1,355 (6.0)	4,100 (18.2)	1,025 (4.6)
½ (12.7)	½	2¾ (70)	8 (203)	8 (203)	3,040 (13.5)	760 (3.4)	6,380 (28.4)	1,595 (7.1)	—	—	—	—
		4 (102)			—	—	—	—	7,020 (31.2)	1,755 (7.8)	6,840 (30.4)	1,710 (7.6)
⅝ (15.9)	⅝	2¾ (70)	10 (254)	10 (254)	3,100 (13.8)	775 (3.4)	6,380 (28.4)	1,595 (7.1)	—	—	—	—
		5 (127)			—	—	—	—	8,940 (39.8)	2,235 (9.9)	10,700 (47.6)	2,675 (11.9)

1. Las cargas permitidas que se indican corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
2. Las cargas permitidas para los anclajes instalados en el canal inferior de la plataforma metálica son para los canales en espiral con un perfil trapezoidal, con una profundidad de 3 pulg y un ancho que varía de 4½ pulg en la parte inferior a 7½ pulg en la parte superior. La separación del canal es de 12 pulg La plataforma de metal debe ser mínimo de calibre 20 con un límite de fluencia de 38 ksi y una resistencia última mínima de 45 ksi.
3. Los anclajes pueden instalarse descentrados en el canal inferior (hasta 1½" del borde del canal inferior) sin una reducción de carga.
4. Se permite el 100% de la carga permitida a la separación crítica a la distancia crítica al borde y a la separación crítica. Las pruebas a distancias al borde y separaciones menores no han sido realizadas.



Anclaje de tornillo Titen HD® instalado en la parte superior e inferior de un conjunto estructural de concreto de arena de densidad liviana y plataforma metálica

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Información de diseño — Mampostería

Cargas de tensión y corte permitidas de los anclajes Titen HD® en unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero de 8" de densidad liviana, media y normal

IBC *

Tamaño pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotr. mín. pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Dist. crítica al extremo pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Valores para unidades de mampostería de concreto de 8 pulg rellenas de mortero de densidad liviana, media o normal			
						Carga de tensión		Carga de corte	
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclaje instalado en la cara de la pared de unidades de mampostería de concreto (vea la figura 4)									
⅜ (9.5)	⅜	**2¾** (70)	**12** (305)	**12** (305)	**6** (152)	**2,390** (10.6)	**480** (2.1)	**4,340** (19.3)	**870** (3.9)
½ (12.7)	½	**3½** (89)	**12** (305)	**12** (305)	**8** (203)	**3,440** (15.3)	**690** (3.1)	**6,920** (30.8)	**1,385** (6.2)
⅝ (15.9)	⅝	**4½** (114)	**12** (305)	**12** (305)	**10** (254)	**5,300** (23.6)	**1,060** (4.7)	**10,420** (46.4)	**2,085** (9.3)
¾ (19.1)	¾	**5½** (140)	**12** (305)	**12** (305)	**12** (305)	**7,990** (35.5)	**1,600** (7.1)	**15,000** (66.7)	**3,000** (13.3)

1. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para las instalaciones bajo IBC e IRC.
2. Valores para unidades de mampostería de concreto de 8 pulg de ancho, de densidad liviana, media y normal.
3. La unidades de mampostería deben llenarse completamente de mortero.
4. La resistencia a la compresión mínima especificada de mampostería, f'_m, en 28 días, es de 1,500 psi.
5. La profundidad de empotramiento se mide desde la cara exterior de la unidad de mampostería en concreto.
6. Las cargas permitidas pueden incrementarse 33 ⅓% en cargas de corta duración debidas a fuerzas del viento o sísmicas, donde sean permitidas por código.
7. El diseño de paredes de unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero debe cumplir con las normas de diseño correspondientes y tener capacidad para resistir las cargas aplicadas.
8. Consulte los factores de ajuste de carga permitidas para la separación y la distancia al borde en la página 200.

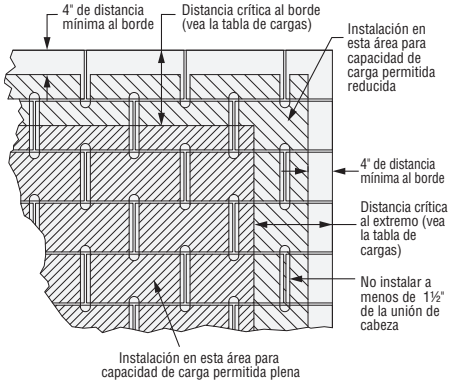


Figura 4. Área sombreada = instalación para capacidad de carga permitida plena y reducida en unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero

Cargas de tensión y corte permitidas de los anclajes Titen HD® en unidades de mampostería huecas de 8 pulg de densidad liviana, densidad media y densidad normal

IBC *

Tamaño pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotr.[4] pulg (mm)	Dist. al borde mín. pulg (mm)	Dist. al extremo mín. pulg (mm)	Cargas para unidades de mampostería hueca de 8 pulg con base en la resistencia de la unidades de mampostería de concreto			
					Carga de tensión		Carga de corte	
					Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclaje instalado en la capa protectora (vea la figura 5)								
⅜ (9.5)	⅜	**1¾** (45)	**4** (102)	**4⅝** (117)	**720** (3.2)	**145** (0.6)	**1,240** (5.5)	**250** (1.1)
½ (12.7)	½	**1¾** (45)	**4** (102)	**4⅝** (117)	**760** (3.4)	**150** (0.7)	**1,240** (5.5)	**250** (1.1)
⅝ (15.9)	⅝	**1¾** (45)	**4** (102)	**4⅝** (117)	**800** (3.6)	**160** (0.7)	**1,240** (5.5)	**250** (1.1)
¾ (19.1)	¾	**1¾** (45)	**4** (102)	**4⅝** (117)	**880** (3.9)	**175** (0.8)	**1,240** (5.5)	**250** (1.1)

1. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para las instalaciones bajo IBC e IRC.
2. Valores para unidades de mampostería de concreto de 8 pulg de ancho, de densidad liviana, media y normal.
3. La resistencia a la compresión mínima especificada de mampostería, f'_m, en 28 días, es de 1,500 psi.
4. La profundidad de empotramiento se mide desde la cara exterior de la unidad de mampostería de concreto y se basa en un anclaje empotrado ½" adicional a través de la capa protectora de 1 ¼" de grosor.
5. Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debidas a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas. El diseño del muro de unidades de mampostería de concreto debe cumplir con las normas de diseño correspondientes y tener capacidad para resistir las cargas aplicadas.
6. No use llaves de impacto para instalar en unidades de mampostería huecas.
7. Ajuste el taladro al modo de solo rotación cuando perfore en unidades de mampostería hueca.

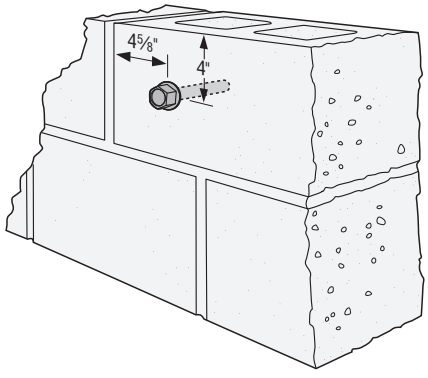


Figura 5

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Información de diseño — Mampostería

Cargas de tensión y corte permitidas de los anclajes Titen HD® en sobrecimiento de unidades de mampostería de concreto de 8 pulg de densidad liviana, media y normal, rellenas de mortero

IBC *

Tamaño pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. al borde mín. pulg (mm)	Dist. al extremo mín. pulg (mm)	Dist. de separación crítica pulg (mm)	Cargas permitidas para unidades de mampostería de concreto de 8 pulg rellenas de mortero con base en la resistencia de las unidades de mampostería de concreto					
						Tensión		Corte perpendicular al borde		Corte paralelo al borde	
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclaje instalado en la abertura de la celda o en el refuerzo (parte superior de la pared) (vea la figura 6)											
½ (12.7)	½	**4½** (114)	**1¾** (45)	**8** (203)	**8** (203)	**2,860** (12.7)	**570** (2.5)	**800** (3.6)	**160** (0.7)	**2,920** (13.0)	**585** (2.6)
⅝ (15.9)	⅝	**4½** (114)	**1¾** (45)	**10** (254)	**10** (254)	**2,860** (12.7)	**570** (2.5)	**800** (3.6)	**160** (0.7)	**3,380** (15.0)	**675** (3.0)

1. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para las instalaciones bajo IBC e IRC.
2. Los valores corresponden a unidades de mampostería de concreto de 8 pulg de ancho, de densidad ligera, densidad media y densidad normal.
3. La unidades de mampostería deben llenarse completamente de mortero.
4. La resistencia a la compresión mínima especificada de mampostería, f'_m, en 28 días, es de 1,500 psi.
5. Las cargas permitidas pueden incrementarse 33⅓% en cargas de corta duración debidas a fuerzas del viento o sísmicas, donde sean permitidas por código.
6. El diseño del muro de unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero debe cumplir con las normas de diseño correspondientes y tener capacidad para resistir las cargas de diseño aplicadas.
7. Las cargas se basan en el anclaje instalado en la junta de concreto, o en la abertura de la celda llena de mortero en la parte superior del muro.

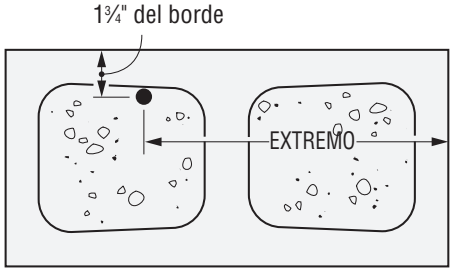


Figura 6. Anclaje instalado en la parte superior del muro

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

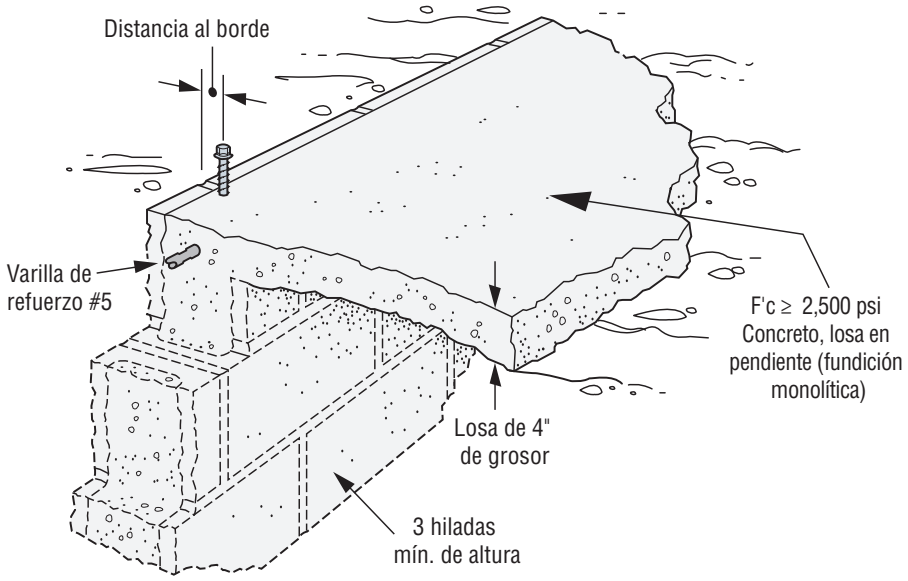
C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Información de diseño — Mampostería

Cargas de tensión permitidas de los anclajes Titen HD® en bloques de soporte de unidades de mampostería de concreto de 8 pulg de densidad liviana, media y normal rellenas de concreto de densidad normal

Tamaño pulg (mm)	Diám. de broca (pulg)	Profundidad de empotr. mín. pulg (mm)	Dist. al borde mín. pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Cargas de tensión permitidas para bloque de soporte de unidades de mampostería de concreto de 8 pulg rellenas de concreto, con base en la resistencia de las unidades de mampostería de concreto	
					Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
⅜ (9.5)	⅜	**2⅜** (60)	**1¾** (44)	**9½** (241)	**3,175** (14.1)	**635** (2.8)
		3⅜ (86)	**1¾** (44)	**13½** (343)	**5,175** (23.0)	**1,035** (4.6)
		5 (127)	**2¼** (57)	**20** (508)	**10,584** (47.1)	**2,115** (9.4)
½ (12.7)	½	**8** (203)	**2¼** (57)	**32** (813)	**13,722** (61.0)	**2,754** (12.2)
		10 (254)	**2¼** (57)	**40** (1016)	**16,630** (74.0)	**3,325** (14.8)
⅝ (15.9)	⅝	**5½** (140)	**1¾** (44)	**22** (559)	**9,025** (40.1)	**1,805** (8.1)
		12 (305)	**2¼** (57)	**48** (1219)	**18,104** (80.5)	**3,620** (16.1)

1. Las cargas permitidas tabuladas están basadas en un factor de seguridad de 5.0.
2. Los valores corresponden a unidades de mampostería de concreto (CMU) de 8 pulgadas de ancho rellenas de concreto, con una resistencia a la compresión mínima de 2,500 psi y para losa de piso de fundición monolítica.
3. Varilla de refuerzo #5 central en celda de unidades de mampostería de concreto y losa de concreto, como se muestra en la ilustración de abajo.



* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Factores de ajuste de carga para anclajes Titen HD® en concreto de densidad normal: distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

1. Las siguientes tablas corresponden a una distancia al borde reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique el empotramiento de anclaje (E) usado para una aplicación de carga de tensión o de corte.
4. Ubique la distancia al borde (c_{act}) a la que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_c) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por los factores aplicables de ajuste de carga.
7. Los factores de reducción para varios bordes se multiplican juntos.

Tensión en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Diám.	⅜			½			⅝			¾		
	E	1½	2¾	3¾	2¾	3⅝	5¾	2¾	4⅛	5¾	2¾	4⅝	5¾
	c_{cr}	6	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6
	c_{min}	6	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾
	f_{cmin}	**1.00**	**0.83**	**0.73**	**0.67**	**0.57**	**0.73**	**0.67**	**0.57**	**0.59**	**0.67**	**0.48**	**0.58**
1¾			0.83	0.73	0.67	0.57	0.73	0.67	0.57	0.59	0.67	0.48	0.58
2			0.86	0.78	0.71	0.62	0.76	0.70	0.60	0.62	0.69	0.51	0.60
2¼			0.90	0.84	0.74	0.67	0.79	0.72	0.64	0.65	0.71	0.54	0.63
2½			0.93	0.89	0.78	0.71	0.82	0.75	0.67	0.68	0.73	0.57	0.65
2¾			0.97	0.95	0.82	0.76	0.85	0.77	0.70	0.72	0.75	0.60	0.68
3			1.00	1.00	0.85	0.81	0.88	0.80	0.74	0.75	0.77	0.63	0.70
3¼					0.89	0.86	0.91	0.82	0.77	0.78	0.79	0.66	0.73
3½					0.93	0.90	0.94	0.85	0.80	0.81	0.81	0.69	0.75
3¾					0.96	0.95	0.97	0.87	0.83	0.84	0.83	0.72	0.78
4					1.00	1.00	1.00	0.90	0.87	0.87	0.84	0.76	0.80
4¼								0.92	0.90	0.91	0.86	0.79	0.83
4½								0.95	0.93	0.94	0.88	0.82	0.85
4¾								0.97	0.97	0.97	0.90	0.85	0.88
5								1.00	1.00	1.00	0.92	0.88	0.90
5¼											0.94	0.91	0.93
5½											0.96	0.94	0.95
5¾											0.98	0.97	0.98
6		1.00									1.00	1.00	1.00

Vea las notas abajo.

Corte en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Diám.	⅜			½			⅝			¾		
	E	1½	2¾	3¾	2¾	3⅝	5¾	2¾	4⅛	5¾	2¾	4⅝	5¾
	c_{cr}	6	4½	4½	6	6	6	7½	7½	7½	9	9	9
	c_{min}	6	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾	1¾
	f_{cmin}	**1.00**	**0.25**	**0.24**	**0.25**	**0.20**	**0.17**	**0.19**	**0.16**	**0.19**	**0.19**	**0.14**	**0.13**
1¾			0.25	0.24	0.25	0.20	0.17	0.19	0.16	0.19	0.19	0.14	0.13
2			0.32	0.31	0.29	0.25	0.22	0.23	0.20	0.23	0.22	0.17	0.16
2½			0.45	0.45	0.38	0.34	0.32	0.30	0.27	0.30	0.27	0.23	0.22
3			0.59	0.59	0.47	0.44	0.41	0.37	0.34	0.37	0.33	0.29	0.28
3½			0.73	0.72	0.56	0.53	0.51	0.44	0.42	0.44	0.39	0.35	0.34
4			0.86	0.86	0.65	0.62	0.61	0.51	0.49	0.51	0.44	0.41	0.40
4½			1.00	1.00	0.74	0.72	0.71	0.58	0.56	0.58	0.50	0.47	0.46
5					0.82	0.81	0.80	0.65	0.63	0.65	0.55	0.53	0.52
5½					0.91	0.91	0.90	0.72	0.71	0.72	0.61	0.58	0.58
6		1.00			1.00	1.00	1.00	0.79	0.78	0.79	0.66	0.64	0.64
6½								0.86	0.85	0.86	0.72	0.70	0.70
7								0.93	0.93	0.93	0.78	0.76	0.76
7½								1.00	1.00	1.00	0.83	0.82	0.82
8											0.89	0.88	0.88
8½											0.94	0.94	0.94
9											1.00	1.00	1.00

Los valores de ajuste tabulados (f_c) se calcularon utilizando la siguiente información:

1. E = Profundidad de empotramiento (pulg).
2. c_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg).
3. c_{cr} = distancia al borde crítica para carga de 100% (pulg).
4. c_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg).
5. f_c = porcentaje de la carga permitida a la distancia real al borde.
6. f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica al borde. f_{ccr} siempre es = 1.00.
7. f_{cmin} = porcentaje de la carga permitida a la mínima al borde.
8. $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin}) (c_{act} - c_{min}) / (c_{cr} - c_{min})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Información de diseño — Concreto

SIMPSON Strong-Tie®

Factores de ajuste de carga para anclajes Titen HD® en concreto de densidad normal: distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

1. Las siguientes tablas corresponden a una distancia al borde reducida.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique el empotramiento de anclaje (E) usado para una aplicación de carga de tensión o de corte.
4. Ubique la distancia al borde (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por los factores aplicables de ajuste de carga.
7. Los factores de reducción para varios bordes se multiplican juntos.

Tensión en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Diám.	⅜			½			⅝			¾		
	E	1½	2¾	3¾	2¾	3⅝	5¾	2¾	4⅛	5¾	2¾	4⅝	5¾
	s_{cr}	4	6	6	8	8	8	10	10	10	12	12	12
	s_{min}	4	1½	1½	2	2	2	2½	2½	2½	3	3	3
	f_{smin}	**1.00**	**0.66**	**0.56**	**0.72**	**0.63**	**0.76**	**0.79**	**0.69**	**0.73**	**0.80**	**0.70**	**0.72**
1													
1½			0.66	0.56									
2			0.70	0.61	0.72	0.63	0.76						
2½			0.74	0.66	0.74	0.66	0.78	0.79	0.69	0.73			
3			0.77	0.71	0.77	0.69	0.80	0.80	0.71	0.75	0.80	0.70	0.72
4		1.00	0.85	0.80	0.81	0.75	0.84	0.83	0.75	0.78	0.82	0.73	0.75
5			0.92	0.90	0.86	0.82	0.88	0.86	0.79	0.82	0.84	0.77	0.78
6			1.00	1.00	0.91	0.88	0.92	0.89	0.83	0.86	0.87	0.80	0.81
7					0.95	0.94	0.96	0.92	0.88	0.89	0.89	0.83	0.84
8					1.00	1.00	1.00	0.94	0.92	0.93	0.91	0.87	0.88
9								0.97	0.96	0.96	0.93	0.90	0.91
10								1.00	1.00	1.00	0.96	0.93	0.94
11											0.98	0.97	0.97
12											1.00	1.00	1.00

Vea las notas abajo

Corte en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Diám.	⅜			½			⅝			¾		
	E	1½	2¾	3¾	2¾	3⅝	5¾	2¾	4⅛	5¾	2¾	4⅝	5¾
	s_{cr}	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	s_{min}	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	f_{smin}	**1.00**	**0.77**	**0.77**	**0.77**	**0.77**	**0.77**	**0.77**	**0.77**	**0.77**	**0.77**	**0.77**	**0.77**
1													
1½			0.77	0.77	0.88								
2			0.80	0.80	0.77	0.77	0.77						
2½			0.82	0.82	0.79	0.79	0.79	0.77	0.77	0.77			
3			0.85	0.85	0.81	0.81	0.81	0.79	0.79	0.79	0.77	0.77	0.77
4		1.00	0.90	0.90	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82	0.80	0.80	0.80
5			0.95	0.95	0.89	0.89	0.89	0.85	0.85	0.85	0.82	0.82	0.82
6			1.00	1.00	0.92	0.92	0.92	0.88	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85
7					0.96	0.96	0.96	0.91	0.91	0.91	0.87	0.87	0.87
8					1.00	1.00	1.00	0.94	0.94	0.94	0.90	0.90	0.90
9								0.97	0.97	0.97	0.92	0.92	0.92
10								1.00	1.00	1.00	0.95	0.95	0.95
11											0.97	0.97	0.97
12											1.00	1.00	1.00

Los valores de ajuste tabulados (f_c) se calcularon usando la siguiente información:

1. E = Profundidad de empotramiento (pulg).
2. s_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulg).
3. s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100% (pulg).
4. s_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulg).
5. f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
6. f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia de separación crítica. f_{scr} siempre es = 1.00.
7. f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
8. $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Información de diseño — Mampostería

Factores de ajuste de carga para anclajes Titen HD® en la instalación de la cara de una pared de unidades de mampostería de concreto de 8 pulg rellenas de mortero: separación y distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

1. Las siguientes tablas corresponden a distancias al borde y separaciones reducidas.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique el empotramiento (E) en el que se instalará el anclaje.
4. Ubique la distancia al borde (c_{act}) o la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
5. El factor de ajuste de carga (f_c o f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
6. Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
7. Los factores de reducción para varios bordes o separaciones se multiplican juntos.

Tensión en función de la distancia al borde o al extremo (f_c)

c_{act} (pulg)	Diám.	3F8	⅛	5F8	3F4
	E	4½	3½	4½	4½
	c_{cr}	12	12	12	12
	c_{min}	4	4	4	4
	f_{cmin}	1.00	1.00	0.83	0.66
4		1.00	1.00	0.83	0.66
6		1.00	1.00	0.87	0.75
8		1.00	1.00	0.92	0.83
10		1.00	1.00	0.96	0.92
12		1.00	1.00	1.00	1.00

Vea las notas a continuación

Corte en función de la distancia al borde y al extremo (f_c) Carga de corte perpendicular al borde o al extremo (dirigiéndose hacia el borde o el extremo)

c_{act}(pulg)	Diám.	⅜	½	⅝	¾
	E	2¾	3½	4½	5½
	c_{cr}	12	12	12	12
	c_{min}	4	4	4	4
	f_{cmin}	0.58	0.38	0.30	0.21
4		0.58	0.38	0.30	0.21
6		0.69	0.54	0.48	0.41
8		0.79	0.69	0.65	0.61
10		0.90	0.85	0.83	0.80
12		1.00	1.00	1.00	1.00

1. E = Profundidad de empotramiento (pulg).
2. c_{act} = distancia real al borde o al extremo a la que el anclaje se instala (pulg).
3. c_{cr} = distancia crítica al borde o al extremo para carga de 100% (pulg).
4. c_{min} = distancia al extremo o al borde mínima para carga reducida (pulg).
5. f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde o al extremo.
6. f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica al extremo o al borde. f_{ccr} es siempre = 1.00.
7. f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde o al extremo.
8. $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin}) (c_{act} - c_{min}) / (c_{cr} - c_{min})]$.

Tensión en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Diám.	⅜	½	⅝	¾
	E	2¾	3½	4½	5½
	s_{cr}	6	8	10	12
	s_{min}	3	4	5	6
	f_{smin}	0.87	0.69	0.59	0.50
3		0.87			
4		0.91	0.69		
5		0.96	0.77	0.59	
6		1.00	0.85	0.67	0.50
8			1.00	0.84	0.67
10				1.00	0.83
12					1.00

1. E = Profundidad de empotramiento (pulg).
2. s_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulg).
3. s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100% (pulg).
4. s_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulg).
5. f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
6. f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia de separación crítica. f_{scr} siempre es = 1.00.
7. f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
8. $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

Corte en función a la distancia del borde o extremo (f_c) Carga de corte paralela al extremo o al borde

c_{act} (pulg)	Diám.	⅜	½	⅝	¾
	E	2¾	3½	4½	4½
	c_{cr}	12	12	12	12
	c_{min}	4	4	4	4
	f_{cmin}	0.77	0.48	0.46	0.44
4		0.77	0.48	0.46	0.44
6		0.83	0.61	0.60	0.58
8		0.89	0.74	0.73	0.72
10		0.94	0.87	0.87	0.86
12		1.00	1.00	1.00	1.00

Vea las notas a continuación

Corte en función de la distancia al borde o al extremo (f_c) Carga de corte perpendicular al extremo o al borde (alejándose del borde o del extremo)

c_{act}(pulg)	Diám.	⅜	½	⅝	¾
	E	2¾	3½	4½	5½
	c_{cr}	12	12	12	12
	c_{min}	4	4	4	4
	f_{cmin}	0.89	0.79	0.58	0.38
4		0.89	0.79	0.58	0.38
6		0.92	0.84	0.69	0.54
8		0.95	0.90	0.79	0.69
10		0.97	0.95	0.90	0.85
12		1.00	1.00	1.00	1.00

Corte en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Diám.	⅜	½	⅝	¾
	E	2¾	3½	4½	5½
	s_{cr}	6	8	10	12
	s_{min}	3	4	5	6
	f_{smin}	0.62	0.62	0.62	0.62
3		0.62			
4		0.75	0.62		
5		0.87	0.72	0.62	
6		1.00	0.81	0.70	0.62
8			1.00	0.85	0.75
10				1.00	0.87
12					1.00

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Acople de varilla

El acople de varilla Titen HD® está diseñado para usarse conjuntamente con un sistema de amarre de varilla en edificaciones de uno o de varios pisos. Este anclaje proporciona una forma rápida y sencilla de sujetar una varilla roscada a un sobrecimiento de concreto o a un apoyo de cimentación de losa espesado. A diferencia de los anclajes adhesivos, la instalación no requiere de herramientas especiales, tiempo de curado ni proceso de ajuste secundario; solo debe hacerse una perforación e introducir el anclaje.

Características

- Los dientes de corte aserrados y el diseño de rosca patentado permiten instalar el acople para varilla Titen HD en forma rápida y sencilla. La reducción en el tiempo se traduce en costos de instalación más bajos
- El proceso de tratamiento térmico especializado crea dureza en la punta para mejorar el proceso de corte sin comprometer la ductilidad.
- No se requieren herramientas de inserción especiales. El acople de varilla Titen HD se instala con un taladro o un martillo perforador, brocas y casquillos ANSI de tamaño estándar
- Compatible con varillas roscadas de ⅜ pulg y ½ pulg de diámetro

Material: Acero al carbono

Revestimiento: Enchapado en zinc

Instalación

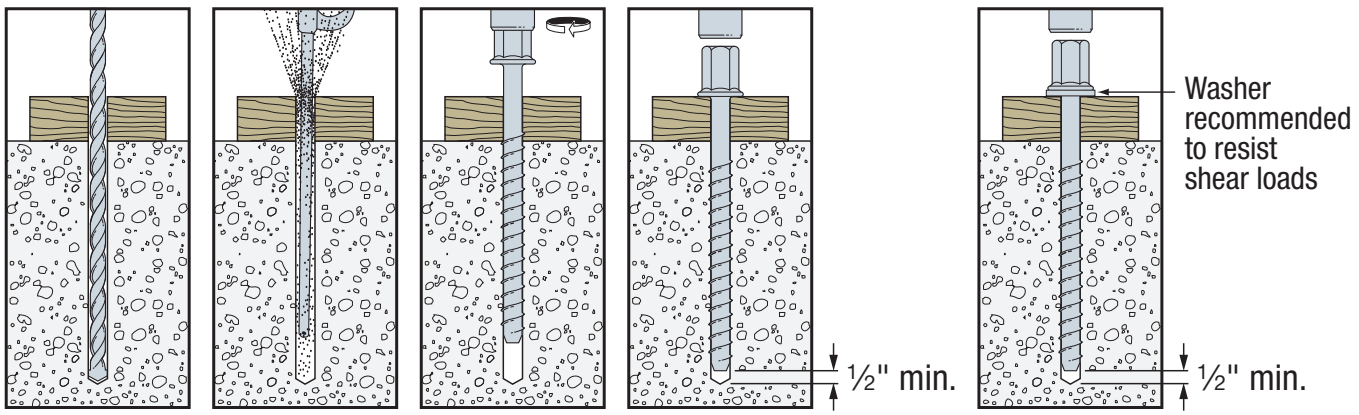
Precaución: Los agujeros de tamaño excedido en el material base reducirán o eliminarán la intertraba mecánica de las roscas con el material base y reducirán la capacidad de carga del anclaje. Use un acople de varilla Titen HD® solo una vez. Instalar el anclaje varias veces puede ocasionar el desgaste excesivo de las roscas y disminuir la capacidad de carga.

1. Perfore un agujero en el material base usando la broca de carburo de diámetro apropiado, a una profundidad al menos ½ pulg mayor que el empotramiento requerido.
2. Sople el polvo y la suciedad del agujero con aire comprimido. Las aplicaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador.
3. Ajuste el anclaje con el casquillo del tamaño adecuado hasta que la cabeza quede al ras con el material base.



Titen HD® Acople de varilla
Patentes de EE.UU. 5,674,035 y 6,623,228

Secuencia de instalación:



C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Acople de varilla

Datos de producto del acople de varilla Titen HD®

Tamaño (pulg)	No. de modelo	Acepta diám. de varilla (pulg)	Diám. de broca. (pulg)	Tamaño de llave (pulg)	Cantidad	
					Paquete	Caja
⅜ x 6¾	THD37634RC	⅜	⅜	9⁄16	50	100
½ x 9¾	THD50934RC	½	½	¾	20	40

Cargas de tensión permitidas del acople de varilla Titen HD® en sobrecimiento de concreto de densidad normal

Tamaño pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profun-didad de empotr. pulg (mm)	Ancho del sobreci-miento pulg (mm)	Dist. mínima al borde pulg (mm)	Dist. mínima al extremo pulg (mm)	Distancia de separación mínima pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia del concreto		Carga de tensión con base en la resistencia de la varilla conectada
							Concreto $f'_c \geq 2500$ psi (17.2 MPa)		A307 (SAE 1018)
							Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
⅜ (9.5)	⅜	**5** (127)	**8** (203)	**1¾** (45)	**10** (254)	**20** (508)	**8,900** (39.6)	**2,225** (9.9)	**2,105** (9.4)
½ (12.7)	½	**8** (203)	**8** (203)	**1¾** (45)	**16** (406)	**32** (813)	**15,540** (69.1)	**3,885** (17.3)	**3,750** (16.7)

1. La carga permitida debe ser la menor entre la resistencia del concreto y la resistencia del acero.
2. La cargas permitidas con base en la resistencia del concreto corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. La carga permitida con base en la resistencia al acero está limitada por la resistencia de la tuerca de acople provista con este anclaje El uso de varillas de mayor resistencia no aumentarán las cargas permitidas.
4. El grosor mínimo del concreto es de 1.5 veces la profundidad de la empotramiento.
5. Las cargas de tensión y corte pueden combinarse usando la ecuación de interacción de línea recta (n = 1).

Cargas de corte permitidas del acople de varilla Titen HD® en sobrecimiento de concreto de densidad normal, carga aplicada paralelamente al borde del concreto

Tamaño pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Ancho del sobreci-miento pulg (mm)	Dist. mínima al borde pulg (mm)	Dist. mínima al extremo pulg (mm)	Distancia de separación mínima pulg (mm)	Carga de corte con base en la dist. al borde del concreto	
							Concreto $f'_c \geq 2500$ psi (17.2 MPa)	
							Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
½ (12.7)	½	**8** (203)	**8** (203)	**1¾** (45)	**16** (406)	**32** (813)	**6,200** (27.6)	**1,550** (6.9)

1. Instale con una arandela (no se incluye con en el anclaje) cuando se utilice para resistir cargas de corte.
2. La carga permitida con base en la distancia al borde del concreto corresponde a un factor de seguridad de 4.0. La resistencia al acero no controla.
3. El grosor mínimo del concreto es de 1.5 veces la profundidad de la empotramiento.
4. Las cargas de tensión y corte pueden combinarse usando la ecuación de interacción de línea recta (n = 1).

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen® Tornillo para concreto y mampostería

Los tornillos Titen® son tornillos endurecidos para sujetar todo tipo de accesorios a concreto y a mampostería. Estos sujetadores se utilizan comúnmente en aplicaciones como sujeción de cajas eléctricas, de accesorios livianos o de marcos de ventanas a materiales base de concreto o mampostería.

Características

- Disponibles en diámetros de 3⁄16 pulg y ¼ pulg
- Disponibles en diseños de cabeza hexagonal y cabeza plana Phillips en dos colores
- Se incluye una broca en cada caja

Material: Acero al carbono

Revestimiento: Enchapado en zinc con un revestimiento en cerámica horneado

Códigos: Florida FL-2355.1

Instalación

Precaución: Los estudios de la industria muestran que los sujetadores endurecidos pueden presentar problemas de desempeño en ambientes húmedos o corrosivos. Deben tomarse las medidas necesarias para evitar cargas sostenidas inadvertidas mayores a las cargas permitidas indicadas. El apriete en exceso y los momentos de flexión pueden iniciar fisuras que causan detrimento en el rendimiento de los tornillos endurecidos. Utilice el juego de herramientas de instalación de Simpson Strong-Tie. Está diseñado para reducir la posibilidad de apretar demasiado el tornillo.

Precaución: Los agujeros de tamaño excedido en el material base reducirán o eliminarán la intertraba mecánica de las roscas con el material base y reducirán la capacidad de carga del anclaje.

1. Perfore un agujero en el material base usando la broca de carburo de diámetro apropiado, como se especifica en la tabla. Perfore el agujero a la profundidad de empotramiento especificada más ½ pulg para permitir que el polvo producido por las brocas autorroscantes se asiente, y límpielo usando aire comprimido. Las instalaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador. Como alternativa, perfore el agujero con la profundidad necesaria para acomodar la profundidad de empotramiento y el polvo producido por la perforación y el golpeteo.
2. Coloque el accesorio, inserte el tornillo y apriételo utilizando el taladro y la herramienta de instalación, equipada con un casquillo hexagonal o una broca Phillips.

Aplicaciones en maderas tratadas con conservantes: aptos para usarse en fórmulas sin amoniaco de CCA, ACQ-C, ACQ-D, CA-B, BX/DOT y borato de zinc. Úselo solo en entornos interiores secos.

Tome precauciones para no dañar el revestimiento de cerámica durante la instalación. Las recomendaciones se basan en pruebas y en la experiencia al momento de la publicación y pueden cambiar. Simpson Strong-Tie no puede suministrar estimados para la vida útil de los tornillos.

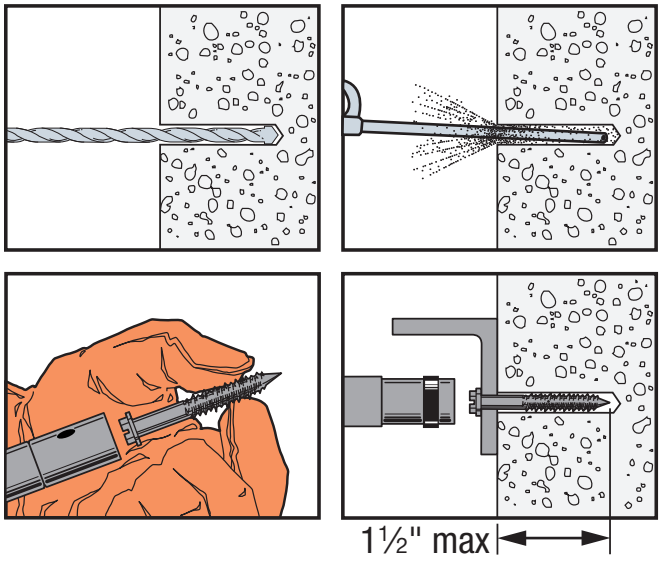


Titen®
Tornillo de cabeza hexagonal (H)



Titen®
Tornillo de cabeza plana Phillips (PF)

Secuencia de instalación





El tornillo de cabeza Phillips Titen® está disponible en blanco y azul estándar

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen® Tornillo para concreto y mampostería

Datos de producto del tornillo Titen® azul (diámetro de 3⁄16 pulg)

Tamaño (pulg)	No. de modelo[1]	Diámetro de broca (pulg)	Cantidad	
			Paquete[2]	Caja
3⁄16 x 1 1⁄4	TTN18114H	5⁄32	100	1600
3⁄16 x 1 3⁄4	TTN18134H			500
3⁄16 x 2 1⁄4	TTN18214H			500
3⁄16 x 2 3⁄4	TTN18234H			500
3⁄16 x 3 1⁄4	TTN18314H			400
3⁄16 x 3 3⁄4	TTN18334H			400
3⁄16 x 4	TTN18400H			400
3⁄16 x 1 1⁄4	TTN18114PF	5⁄32	100	1600
3⁄16 x 1 3⁄4	TTN18134PF			500
3⁄16 x 2 1⁄4	TTN18214PF			500
3⁄16 x 2 3⁄4	TTN18234PF			500
3⁄16 x 3 1⁄4	TTN18314PF			400
3⁄16 x 3 3⁄4	TTN18334PF			400
3⁄16 x 4	TTN18400PF			400

1. Sufijo H: Cabeza hexagonal, sufijo PF: Cabeza plana Phillips.

Datos de producto del tornillo Titen® azul (diámetro de 1⁄4 pulg)

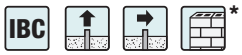
Tamaño (pulg)	No. de modelo[1]	Diámetro de broca (pulg)	Cantidad	
			Paquete[2]	Caja
1⁄4 x 1 1⁄4	TTN25114H	3⁄16	100	1600
1⁄4 x 1 3⁄4	TTN25134H			500
1⁄4 x 2 1⁄4	TTN25214H			500
1⁄4 x 2 3⁄4	TTN25234H			500
1⁄4 x 3 1⁄4	TTN25314H			400
1⁄4 x 3 3⁄4	TTN25334H			400
1⁄4 x 4	TTN25400H			400
1⁄4 x 5	TTN25500H			400
1⁄4 x 6	TTN25600H			400
1⁄4 x 1 1⁄4	TTN25114PF	3⁄16	100	1600
1⁄4 x 1 3⁄4	TTN25134PF			500
1⁄4 x 2 1⁄4	TTN25214PF			500
1⁄4 x 2 3⁄4	TTN25234PF			500
1⁄4 x 3 1⁄4	TTN25314PF			400
1⁄4 x 3 3⁄4	TTN25334PF			400
1⁄4 x 4	TTN25400PF			400
1⁄4 x 5	TTN25500PF			400
1⁄4 x 6	TTN25600PF			400

1. Sufijo H: Cabeza hexagonal, sufijo PF: Cabeza plana Phillips.

Datos de producto del tornillo Titen® blanco (cabeza plana Phillips)

Tamaño (pulg)	No. de modelo	Diámetro de broca (pulg)	Cantidad	
			Paquete[1]	Caja
3⁄16 x 1 1⁄4	TTNW18114PF	5⁄32	100	1600
3⁄16 x 1 3⁄4	TTNW18134PF			500
3⁄16 x 2 1⁄4	TTNW18214PF			500
3⁄16 x 2 3⁄4	TTNW18234PF			500
3⁄16 x 3 1⁄4	TTNW18314PF			400
3⁄16 x 3 3⁄4	TTNW18334PF			400
1⁄4 x 1 1⁄4	TTNW25114PF	3⁄16	100	1600
1⁄4 x 1 3⁄4	TTNW25134PF			500
1⁄4 x 2 1⁄4	TTNW25214PF			500
1⁄4 x 2 3⁄4	TTNW25234PF			500
1⁄4 x 3 1⁄4	TTNW25314PF			400
1⁄4 x 3 3⁄4	TTNW25334PF			400

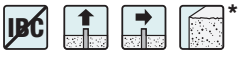
Cargas de tensión y corte de Titen® en la capa protectora de unidades de mampostería hueca y rellenas de mortero



Diám. pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Valores para unidades de mampostería de concreto de 6 pulg u 8 pulg de densidad liviana, media o normal.			
					Carga de tensión		Carga de corte	
					Últ. prom. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Últ. prom. lb (kN)	Permit. lb (kN)
3⁄16 (4.8)	5⁄32	1 (25.4)	2 1⁄4 (57.2)	1 1⁄8 (28.6)	542 (2.4)	110 (0.5)	1,016 (4.5)	205 (0.9)
1⁄4 (6.4)	3⁄16	1 (25.4)	3 (76.2)	1 1⁄2 (38.1)	740 (3.3)	150 (0.7)	1,242 (5.5)	250 (1.1)

1. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
2. El empotramiento máximo de anclaje es de 1 1⁄2 pulg (38.1 mm).

Cargas de tensión y corte permitidas de Titen® en concreto de densidad normal



Diám. pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Carga de tensión				Carga de corte	
					Concreto $f'_c \geq 2{,}000$ psi (13.8 MPa)		Concreto $f'_c \geq 4{,}000$ psi (27.6 MPa)		Concreto $f'_c \geq 2{,}000$ psi (13.8 MPa)	
					Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
3⁄16 (4.8)	5⁄32	1 (25.4)	2 1⁄4 (57.2)	1 1⁄8 (28.6)	500 (2.2)	125 (0.6)	640 (2.8)	160 (0.7)	1,020 (4.5)	255 (1.1)
3⁄16 (4.8)	5⁄32	1 1⁄2 (38.1)	2 1⁄4 (57.2)	1 1⁄8 (28.6)	1,220 (5.4)	305 (1.4)	1,850 (8.2)	460 (2.0)	1,670 (7.4)	400 (1.8)
1⁄4 (6.4)	3⁄16	1 (25.4)	3 (76.2)	1 1⁄2 (38.1)	580 (2.6)	145 (0.6)	726 (3.2)	180 (0.8)	900 (4.0)	225 (1.0)
1⁄4 (6.4)	3⁄16	1 1⁄2 (38.1)	3 (76.2)	1 1⁄2 (38.1)	1,460 (6.5)	365 (1.6)	2,006 (8.9)	500 (2.2)	1,600 (7.1)	400 (1.8)

1. El empotramiento máximo de anclaje es de 1 1⁄2 pulg (38.1 mm).
2. El concreto debe ser mínimo 1.5 veces el empotramiento.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen® Tornillo de acero inoxidable para concreto y mampostería

Los tornillos Titen® de acero inoxidable son ideales para sujetar varios tipos de componentes a concreto y mampostería, como la sujeción de cajas eléctricas o accesorios livianos. Ofrecen la versatilidad de nuestros tornillos Titen estándar, con mayor protección contra la corrosión. Disponibles en cabeza hexagonal y Phillips plana.

Características

- Adecuados para aplicaciones en concreto, ladrillo, unidades de mampostería hueca y bloque hueco
- Adecuados para algunas aplicaciones en madera tratada con conservantes
- Aceptables para uso en exteriores
- Se incluyen brocas Titen en cada paquete
- Disponibles en longitudes de 1¼ pulg a 4 pulg

Material: Acero inoxidable tipo 410

Revestimiento: Enchapado en zinc con recubrimiento protector

Instalación

Precaución: Los estudios de la industria muestran que los sujetadores endurecidos pueden presentar problemas de desempeño en ambientes húmedos o corrosivos. Deben tomarse las medidas necesarias para evitar cargas sostenidas inadvertidas mayores a las cargas permitidas indicadas. El apriete en exceso y los momentos de flexión pueden iniciar fisuras que causan detrimento en el rendimiento de los tornillos endurecidos. Utilice el juego de herramientas de instalación de Simpson Strong-Tie que contiene una broca diseñada para reducir la posibilidad de apretar demasiado el tornillo.

Precaución: Los agujeros de tamaño excedido en el material base reducirán o eliminarán la intertraba mecánica de las roscas con el material base y reducirán la capacidad de carga del anclaje.

1. Perfore un agujero en el material base usando la de broca carburo de diámetro apropiado, como se especifica en la tabla. Perfore el agujero a la profundidad de empotramiento especificada más ½ pulg para permitir que el polvo producido por las brocas autorroscantes se asiente, y límpielo usando aire comprimido. Las instalaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador. Como alternativa, perfore el agujero con la profundidad necesaria para acomodar la profundidad de empotramiento y el polvo producido por la perforación y el golpeteo.
2. Coloque el accesorio, inserte el tornillo y apriete con el taladro y la herramienta de instalación de tornillos Titen equipada con un casquillo hexagonal o una broca Phillips.

Aplicaciones en maderas tratadas con conservantes: aptos para usarse en fórmulas sin amoniaco de CCA, ACQ-C, ACQ-D, CA-B, SBX/DOT y borato de zinc. Se puede usar en entornos exteriores. Tome precauciones para no dañar el revestimiento de cerámica durante la instalación. El tornillo Titen de acero inoxidable 410, con capa superior protectora, proporciona una protección "media" contra la corrosión. Las recomendaciones se basan en pruebas y en la experiencia al momento de la publicación y pueden cambiar. Simpson Strong-Tie no puede suministrar estimados para la vida útil de los tornillos.

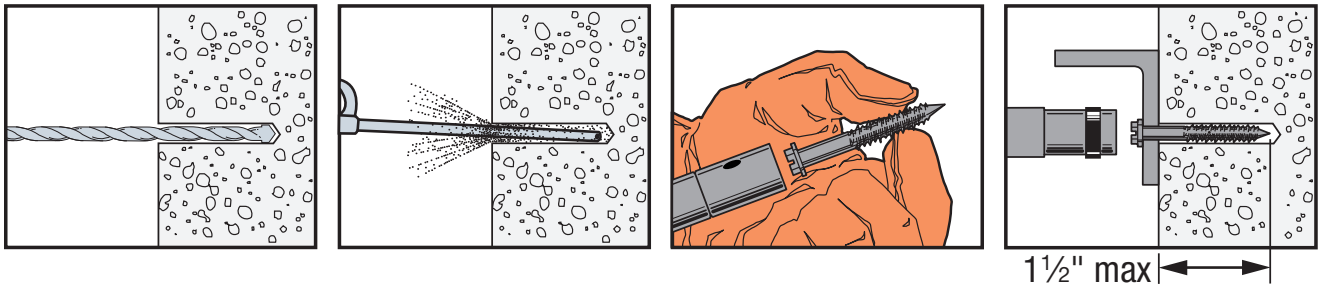


Titen®
Tornillo de cabeza plana Phillips (PFSS) de acero inoxidable



Titen®
Tornillo de cabeza hexagonal (HSS) de acero inoxidable

Secuencia de instalación



C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

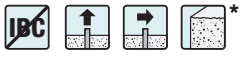
Titen® Tornillo de acero inoxidable para concreto y mampostería

Datos de producto del tornillo Titen® de acero inoxidable

Tamaño (pulg)	Tipo de cabeza	No. de modelo	Diám. de broca (pulg)	Cantidad	
				Paquete	Caja
¼ x 1 ¼	Cabeza hexagonal	TTN25114HSS	3⁄16	100	1600
¼ x 1 ¾		TTN25134HSS		100	500
¼ x 2 ¼		TTN25214HSS		100	500
¼ x 2 ¾		TTN25234HSS		100	500
¼ x 3 ¼		TTN25314HSS		100	400
¼ x 3 ¾		TTN25334HSS		100	400
¼ x 4		TTN25400HSS		100	400
¼ x 1 ¼	Cabeza plana Phillips	TTN25114PFSS	3⁄16	100	1600
¼ x 1 ¾		TTN25134PFSS		100	500
¼ x 2 ¼		TTN25214PFSS		100	500
¼ x 2 ¾		TTN25234PFSS		100	500
¼ x 3 ¼		TTN25314PFSS		100	400
¼ x 3 ¾		TTN25334PFSS		100	400
¼ x 4		TTN25400PFSS		100	400

Se incluye una broca en cada paquete.

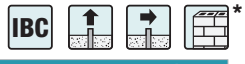
Cargas de tensión y corte permitidas de Titen® de acero inoxidable en concreto de densidad normal



Diám. pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Carga de tensión				Carga de corte	
					Concreto $f'_c \geq 2{,}000$ psi (13.8 MPa)		Concreto $f'_c \geq 4{,}000$ psi (27.6 MPa)		Concreto $f'_c \geq 2{,}000$ psi (13.8 MPa)	
					Última lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Permit. lb (kN)
¼ (6.4)	3⁄16	**1** (25.4)	**3** (76.2)	**1 ½** (38.1)	**600** (2.7)	**150** (0.7)	**935** (4.2)	**235** (1.0)	**760** (3.4)	**190** (0.8)
¼ (6.4)	3⁄16	**1 ½** (38.1)	**3** (76.2)	**1 ½** (38.1)	**1,040** (4.6)	**260** (1.2)	**1,760** (7.8)	**440** (2.0)	**810** (3.6)	**200** (0.9)

1. El empotramiento máximo de anclaje es de 1 ½ pulg (38.1 mm).
2. El grosor mínimo del concreto es de 1.5 veces el empotramiento.

Cargas de tensión y corte de Titen® de acero inoxidable en la capa protectora de unidades de mampostería huecas y rellenas de mortero



Diám. pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Valores para unidades de mampostería de concreto de 6 pulg u 8 pulg de densidad liviana, media o normal.			
					Carga de tensión		Carga de corte	
					Última lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Permit. lb (kN)
¼ (6.4)	3⁄16	**1** (25.4)	**4** (101.6)	**1 ½** (38.1)	**550** (2.4)	**110** (0.5)	**495** (2.2)	**100** (0.4)

1. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
2. El empotramiento máximo de anclaje es de 1 ½ pulg (38.1 mm).

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Tornillo Titen® – Accesorios de instalación

Tornillo Titen® – Herramienta de instalación

El juego de instalación de tornillos Titen® de Simpson Strong-Tie® hace que la instalación sea rápida y fácil. Los accesorios son compatibles con el portabrocas estándar de tres mordazas y los casquillos están diseñados para evitar una torsión mayor que la recomendada, lo cual puede ocasionar que fallen los sujetadores. Se suministra con una caja de plástico resistente, ideal para el almacenamiento del juego de instalación y los tornillos Titen.

El juego de ocho piezas incluye:

- Sujetador de broca
- Manga de 5¾ pulg
- Casquillos hexagonales de ¼ pulg y 5⁄16 pulg
- Casquillo para broca Phillips
- Broca Phillips No. 2 y No. 3
- Llave Allen

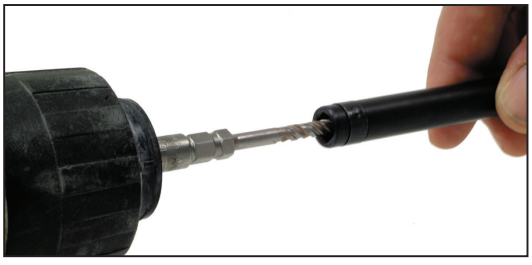
Herramienta de instalación Titen®

No. de modelo	Cantidad	
	Paquete	Caja
TTNT01	1	24





Titen®
Juego de instalación
(modelo TTNT01)



El adaptador hexagonal especial (incluido con el juego de instalación para tornillos Titen) permite que la herramienta de instalación Titen se deslice sobre la broca y se trabe, quedando preparada para atornillar.

Tornillo Titen® – Brocas

Las brocas que se incluyen en los paquetes de tornillos Titen también están disponibles por separado. Funcionan con la herramienta de instalación Titen y con taladros con un portabrocas estándar de tres mordazas.

Brocas Titen®

Tamaño (pulg)	No. de modelo	Use con		Cantidad	
		Tornillo	Longitud	Paquete	Caja
5⁄32 x 3½	MDB15312	3⁄16 pulg diám.	A 1¾	12	48
5⁄32 x 4½	MDB15412		A 3¼		
5⁄32 x 5½	MDB15512		A 4		
3⁄16 x 3½	MDB18312	¼ pulg diám.	A 1¾	12	48
3⁄16 x 4½	MDB18412		A 3¼		
3⁄16 x 5½	MDB18512		A 4		



Titen®
Broca para tornillo

Tornillo Titen® – Broca/toma SDS Plus

Esta broca de vástago SDS Plus funciona con la herramienta de instalación Titen para permitir la perforación previa y la instalación de los tornillos Titen con un rotomartillo. El rotomartillo debe colocarse en modo de solo rotación antes de introducir los tornillos.

Datos de producto de la broca/toma Titen®

Tamaño (pulg)	No. de modelo	Para diám. tornillo (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	Longitud total (pulg)
5⁄32 x 5	MDBP15500H	3⁄16	2¼	5
5⁄32 x 6	MDBP15600H		3¼	6
5⁄32 x 7	MDBP15700H		4¼	7
3⁄16 x 5	MDBP18500H	¼	2¼	5
3⁄16 x 6	MDBP18600H		3¼	6
3⁄16 x 7	MDBP18700H		4¼	7

Las tomas Titen se venden individualmente.



Titen®
Broca/toma para tornillo

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Soporte de varilla roscada

El soporte de varilla roscada Titen HD® es un anclaje de tornillo de alta resistencia, diseñado para suspender varillas roscadas de losas de concreto y vigas, o en concreto sobre metal para colgar tuberías, bandejas para cables y equipos de HVAC. El anclaje ofrece una torsión baja de instalación, sin pasos de ajuste secundarios, y ha sido probado para ofrecer un desempeño líder en la industria en concreto con fisuras y sin fisuras, aún en condiciones de cargas sísmicas.

Concreto con fisuras LISTADO EN EL CÓDIGO

Características

- Diseño de roscas de penetración para transferir eficientemente la carga al material base.
- Dientes de corte aserrados y diseño de rosca patentado que permiten una instalación rápida y fácil.
- Proceso de tratamiento térmico especializado que crea dureza en la punta para mejorar el proceso de corte sin comprometer la ductilidad.
- Diseñado para ser instalado con un martillo giratorio o un martillo perforador con brocas ANSI estándar – no se requieren herramientas especiales.
- Se instala con casquillos de tamaño estándar
- THD50234RH y THD37212RH se encuentran listados en el código para aplicaciones en concreto con fisuras y sin fisuras bajo el IBC/IRC 2012 y 2009, según ICC-ES ESR-2713.

Códigos: ICC-ES ESR-2713 (THD37212RH y THD50234RH); City of L.A. RR25741; Florida FL-15730.6; Factory Mutual 3031136 (THD50234RH y THD37218RH) y 3035761 (THD37212RH).

Material: Acero al carbono

Revestimiento: Enchapado en zinc



THD50234RH
(vástago de ⅜ pulg diám)



THD37212RH
(vástago de ⅜ pulg diám)



THD37218RH
(vástago de ¼ pulg diám)



THD25112RH
(vástago de ¼ pulg diám)

Patentes de EE.UU.
5,674,035 y 6,623,228

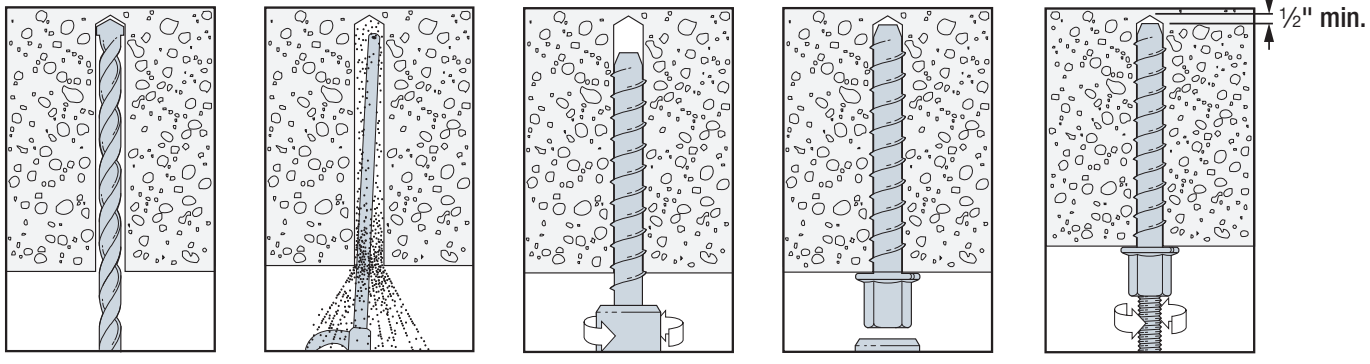
Instalación

Precaución: Los agujeros de tamaño excedido en el material base reducirán o eliminarán la intertraba mecánica de las roscas con el material base y reducirán la capacidad de carga del anclaje.

Precaución: Use un soporte de varilla Titen HD® solo una vez. Instalar el anclaje varias veces puede ocasionar el desgaste excesivo de las roscas y disminuir la capacidad de carga.

1. Perfore un agujero en el material base usando la broca de carburo de diámetro apropiado, a una profundidad al menos ½ pulg mayor que el empotramiento requerido.
2. Sople el polvo y la suciedad del agujero con aire comprimido.
3. **IMPORTANTE:** Instale con una torsión aplicada de 15 lb-pie para los soportes de varilla THD25112RH y THD37218RH usando una llave de torsión, un taladro atornillador, un martillo perforador o un destornillador de impacto de ¼ pulg, con una torsión máxima permitida de 100 lb-pie.

Secuencia de instalación



C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Información de diseño del soporte de varilla — Concreto

Datos de producto del soporte de varilla roscada Titen HD®

Tamaño (pulg)	No. de modelo	Acepta diám. de varilla (pulg)	Diám. de broca (pulg)	Tamaño de la llave (pulg)	Empotr. mín. (pulg)	Cantidad	
						Paquete	Caja
1/4 x 1 1/2	THD25112RH	1/4	1/4	3/8	1 1/2	100	500
3/8 x 2 1/8	THD37218RH	3/8	1/4	1/2	2 1/8	50	250
3/8 x 2 1/2	THD37212RH	3/8	3/8	1/2	2 1/2	50	200
1/2 x 2 3/4	THD50234RH	1/2	3/8	11/16	2 3/4	50	100

Información de instalación del soporte de varilla Titen HD® y datos adicionales[1]

Característica	Símbolo	Unidades	Número de modelo	
			THD37212RH	THD50234RH
Información de instalación				
Diámetro del soporte de varilla	d_o	pulg	3/8	1/2
Diámetro de broca	d_{bit}	pulg	3/8	3/8
Torsión máxima de instalación[2]	$T_{inst,max}$	lb-pie	50	50
Valor máximo de torsión para una llave de impacto[3]	$T_{impact,max}$	lb-pie	150	150
Profundidad mínima del agujero	h_{hole}	pulg	3	3 1/4
Profundidad de empotramiento	h_{nom}	pulg	2 1/2	2 3/4
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg	1.77	1.77
Distancia crítica al borde	c_{ac}	pulg	2 11/16	2 11/16
Distancia mínima al borde	c_{min}	pulg	1 3/4	
Separación mínima	s_{min}	pulg	3	
Grosor mínimo del concreto	h_{min}	pulg	4 1/4	4 1/4
Datos de anclaje				
Límite de fluencia	f_{ya}	psi	97,000	
Resistencia a la tensión	f_{uta}	psi	110,000	
Área mínima de esfuerzo de tensión y corte	A_{se}	pulg^2	0.099	0.099
Rigidez axial en el rango de carga de servicio – Concreto sin fisuras	β_{uncr}	lb-pulg	715,000	
Rigidez axial en el rango de carga de servicio – Concreto con fisuras	β_{cr}	lb-pulg	345,000	

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318, apéndice D.
2. $T_{inst,max}$ es la torsión máxima permitida para las instalaciones usando una llave de torsión.
3. $T_{impact,max}$ es el valor de torsión máximo permitido para llaves de impacto.

SD

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Información de diseño del soporte de varilla — Concreto

Datos de diseño de resistencia a la tensión del soporte de varilla roscada Titen HD® para instalaciones en concreto[1,6]

Característica	Símbolo	Unidades	Número de modelo	
			THD37212RH	THD50234RH
Categoría del anclaje	1, 2 o 3	—	1	
Profundidad de empotramiento	h_{nom}	pulg	2½	2¾
Resistencia del acero a la tensión (ACI 318 - sección D.5.1)				
Resistencia del acero a la tensión	N_{sa}	lb	10,890	10,890
Factor de reducción de resistencia – Falla del acero[2]	ϕ_{sa}	—	0.65	
Resistencia al arrancamiento del concreto en tensión (ACI 318 - sección D.5.2)[6]				
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg	1.77	1.77
Distancia crítica al borde	c_{ac}	pulg	2 11/16	2 11/16
Factor de eficacia – Concreto sin fisuras	k_{uncr}	—	24	
Factor de eficacia – Concreto con fisuras	k_{cr}	—	17	
Factor de modificación	$\psi_{c,N}$	—	1.0	
Factor de reducción de resistencia – Falla de arrancamiento del concreto[5]	ϕ_{cb}	—	0.65	
Resistencia a la extracción por deslizamiento en tensión (ACI 318 - sección D.5.3)[6]				
Resistencia a la extracción por deslizamiento – Concreto sin fisuras (f'_c = 2,500 psi)	$N_{p,uncr}$	lb	2,025[3]	2,025[3]
Resistencia a la extracción por deslizamiento – Concreto con fisuras (f'_c = 2,500 psi)	$N_{p,cr}$	lb	1,235[3]	1,235[3]
Factor de reducción de resistencia - Falla de extracción por deslizamiento[4]	ϕ_p	—	0.65	
Resistencia a la tensión para aplicaciones sísmicas (ACI 318 - sección D.3.3)[6]				
Resistencia nominal a la extracción por deslizamiento para cargas sísmicas (f'_c = 2,500 psi)	$N_{p,eq}$	lb	1,235[3]	1,235[3]
Factor de reducción de resistencia - Falla de extracción por deslizamiento[4]	ϕ_{eq}	—	0.65	

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318, apéndice D, excepto por la siguiente modificación.
2. El valor de ϕ aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ. Los anclajes se consideran elementos de acero frágil.
3. Ajuste la resistencia característica a la extracción por deslizamiento para otras resistencias a la compresión del concreto multiplicando el valor tabular por $(f'_{c,specified}/2{,}500)^{0.5}$.
4. El valor de ϕ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3(c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
5. El valor tabulado de φ aplica cuando se usan ambas combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3(c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 ACI 318 y se cumple con los requisitos de la sección D.4.3 (c) para la condición A, consulte la sección D.4.3 para determinar el valor correspondiente de ϕ. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318 apéndice C, consulte la sección D.4.4 para determinar el valor correspondiente de ϕ.
6. Para concreto de densidad liviana, el factor de modificación para la resistencia al arrancamiento del concreto debe tomarse como 0.6. Además, la resistencia a la extracción por deslizamiento $N_{p,uncr}$, $N_{p,cr}$ y $N_{p,eq}$ debe multiplicarse por 0,6, según corresponda.
7. Para concreto de arena de densidad liviana, en lugar de ACI 318, sección D.3.6, modifique el valor de la resistencia al arrancamiento del concreto, $N_{p,cr}$, $N_{p,uncr}$ y N_{eq} por 0.6.
El concreto de toda densidad liviana no está incluido en el alcance de esta tabla.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Titen HD® Información de diseño del soporte de varilla — Concreto

Datos de diseño de resistencia a la tensión del soporte de varilla roscada Titen HD® para instalaciones en el canal superior e inferior de concreto de densidad normal o concreto de arena de densidad liviana a través de plataforma de metal[1,2,5,6]

Característica	Símbolo	Unidades	No. de modelo	
			THD37212RH	THD50234RH
Profundidad mínima del agujero	h_{hole}	pulg	3	3¼
Profundidad de empotramiento	h_{nom}	pulg	2½	2¾
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg	1.77	1.77
Resistencia a la extracción por deslizamiento – Concreto con fisuras[2,3,4]	$N_{p,deck,cr}$	lbf	870	870
Resistencia a la extracción por deslizamiento – Concreto sin fisuras[2,3,4]	$N_{p,deck,uncr}$	lbf	1,430	1,430

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318, apéndice D, excepto por la siguiente modificación.
2. La resistencia a la compresión del concreto debe ser de 3.000 psi como mínimo. La resistencia característica a la extracción por deslizamiento para resistencias a la compresión superiores debe aumentarse multiplicando el valor tabular por $(f'_{c,specified}/3{,}000\ psi)^{0.5}$.
3. Para anclajes instalados en el plafón de concreto de arena de densidad liviana o de densidad normal sobre ensambles de piso y techo de plataforma de metal, como se muestra en la figura 1, el cálculo de la resistencia al arrancamiento del concreto puede omitirse.
4. De acuerdo con ACI 318, sección D.5.3.2, la resistencia nominal a la extracción por deslizamiento en concreto con fisuras para anclajes instalados en el plafón de conjuntos de piso y techo de concreto de arena de densidad liviana o de concreto de densidad normal sobre plataforma de metal $N_{p,deck,cr}$ debe sustituirse con $N_{p,cr}$. Cuando el análisis indique que no hay fisuras con cargas de servicio, la resistencia a la extracción por deslizamiento normal en el concreto sin fisuras $N_{p,deck,uncr}$ debe sustituirse por $N_{p,uncr}$.
5. La distancia mínima al borde del panel es $2h_{ef}$.
6. La separación mínima del anclaje a lo largo del canal debe ser mayor que $3h_{ef}$ o 1.5 veces el ancho del canal.

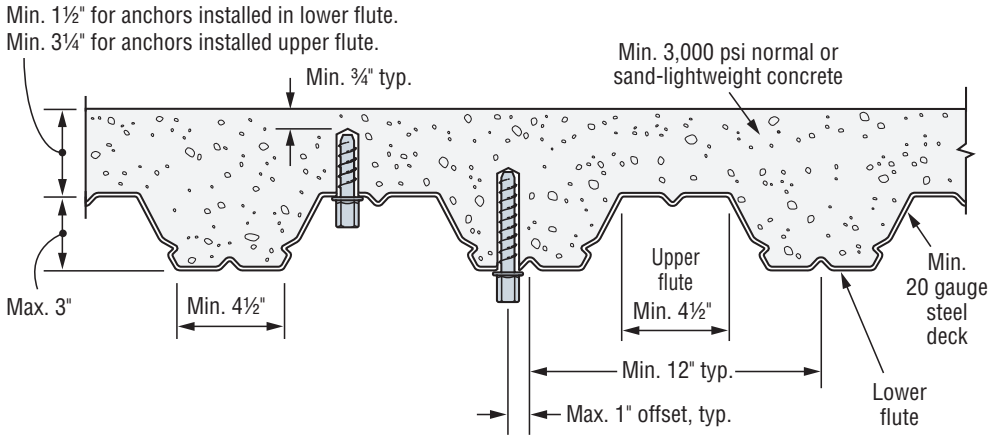


Figura 1. Instalación en concreto sobre plataforma de metal

Cargas de tensión permitidas del soporte de varilla roscada Titen HD® en concreto de densidad normal

Número de modelo	Soporte de varilla Diám. (pulg)	Broca Diám. (pulg)	Profund. de empotr. (pulg)	Distancia al borde crítica (pulg)	Distancia de separación crítica (pulg)	Carga de tensión			
						$f'_c \geq 2{,}000$ psi Concreto		$f'_c \geq 4{,}000$ psi Concreto	
						Última (lb)	Permitida (lb)	Última (lb)	Permitida (lb)
THD25112RH	¼	¼	1½	3	6	1,319	330	2,102	525
THD37218RH	⅜	¼	2⅛	3	6	2,210	555	3,227	805
THD37212RH	⅜	⅜	2½	3	6	3,650	915	5,275	1,320
THD50234RH	½	⅜	2¾	3	6	4,297	1,075	6,204	1,550

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debido a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la separación y distancia al borde en las páginas 198 y 199.
4. El grosor mínimo del concreto es de 1½ veces la profundidad de empotramiento.
5. La carga permitida puede interpolarse para resistencias a la compresión del concreto entre 2,000 psi y 4,000 psi.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Soporte de varilla para madera Sistema de anclaje de varilla roscada

El soporte de varilla para madera Simpson Strong-Tie es un sistema de sujeción de una pieza para suspender varillas roscadas de ¼ pulg o ⅜ pulg. Los soportes de varilla verticales están diseñados para suspender varillas roscadas de elementos de madera en aplicaciones sobre cabeza. Los soportes de varilla horizontales están disponibles para aplicaciones que requieren su instalación en el lado de las vigas, las columnas y los miembros sobre cabeza. Ambos soportes de varilla proporcionan puntos de sujeción para usos en aplicaciones de tuberías colgantes, protección contra incendios, conductos eléctricos y bandejas para cables. Se recomienda solo para entornos interiores secos no corrosivos.

Características

- Anclajes roscados para aplicaciones de suspensión de varillas en madera
- Adecuados para instalaciones horizontales o verticales en aplicaciones sobre cabeza
- No se requiere perforar previamente
- Se instalan fácilmente con un taladro o una herramienta de tornillos
- Punta tipo 17 para inicios rápidos
- Incluidos en las listas UL/FM.

Material: Acero al carbono

Revestimiento: Enchapado en zinc

c UL us EN LISTADO FM APROBADO



Soporte de varilla vertical para madera
(RWV)



Soporte de varilla horizontal para madera
(RWH)

Soportes de varilla para madera

Diámetro de varilla pulg	Tamaño	No. de modelo	Aplicación	Tipo de punta	Cantidad	
					Paquete	Caja
¼	¼" x 2"	RWV25200	Vertical	Tipo 17	25	250
⅜	¼" x 1"	RWV37100				
⅜	¼" x 2"	RWV37200				
⅜	5⁄16 pulg x 2 ½ pulg	RWV37212				
¼	¼" x 1"	RWH25100	Horizontal	Tipo 17	25	250
⅜	¼" x 2"	RWH37200				
⅜	5⁄16 pulg x 2 ½ pulg	RWH37212				



Punta tipo 17 para madera

Dado

No. de modelo	Descripción	Cantidad	
		Paquete	Caja
RND62	Dado	1 blíster	10



Dado
RND62

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Soporte de varilla para madera Información de diseño — Madera

Cargas verticales permitidas para soportes de varilla en madera

No. de modelo	Diámetro de varilla (pulg)	Tamaño (pulg)	Dist. mínima al borde (pulg)	Distancia mínima al extremo (pulg)	Separación mínima (pulg)	Cargas							
						DF		SP		SPF		Aprobación UL	Aprobación FM
						Última lb	Permitida lb	Última lb	Permitida lb	Última lb	Permitida lb	Tamaño del tubo pulg	Tamaño del tubo pulg
RWV25200	¼	¼ x 2	¾	2¾	2¾	1,875	375	2,165	435	1,540	310	—	—
RWV37100	⅜	¼ x 1				765	155	950	190	525	105	—	—
RWV37200	⅜	¼ x 2				1,875	375	2,165	435	1,540	310	3	—
RWV37212	⅜	5⁄16 x 2½		3¼	3¼	3,015	605	2,960	590	2,470	495	4	4

1. Los valores de carga se basan en la penetración completa del vástago en el elemento de madera.
2. Las cargas permitidas pueden incrementarse en CD = 1.6 para viento o terremoto.
3. Las cargas permitidas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
4. Los códigos de diseño mecánico y de plomería pueden prescribir cargas permitidas menores. Verifique con los códigos locales.
5. Las cargas permitidas se basan en elementos de madera Douglas Fir-Larch (DF), Southern Pine (SP) y Spruce-Pine-Fir (SPF), que tengan una gravedad mínima específica de 0.50, 0.55 y 0.42, respectivamente.

Cargas horizontales permitidas para soportes de varilla en madera

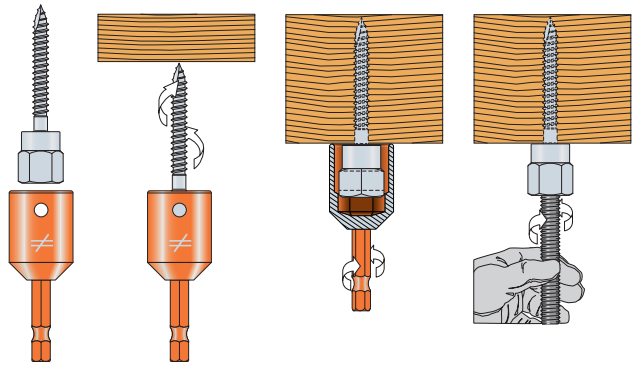
No. de modelo	Diámetro de varilla (pulg)	Tamaño (pulg)	Distancia mín. al borde (pulg)	Distancia mín. al extremo (pulg)	Separación mínima (pulg)	Cargas						Aprobación UL
						DF		SP		SPF		
						Última lb	Permitida lb	Última lb	Permitida lb	Última lb	Permitida lb	Tamaño del tubo (pulg)
RWH25100	¼	¼ x 1	1	2¾	2¾	555	110	680	135	430	85	—
RWH37200	⅜	¼ x 2	2½			1,205	240	1,115	225	1,650	330	3
RWH37212	⅜	5⁄16 x 2½		3¼	3¼	1,145	230	1,320	265	1,190	240	3

1. Los valores de carga se basan en la penetración completa del vástago en el elemento de madera.
2. Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración.
3. Las cargas permitidas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
4. Los códigos de diseño mecánico y de plomería pueden prescribir cargas permitidas menores. Verifique con los códigos locales.
5. Las cargas permitidas se basan en elementos de madera Douglas Fir-Larch (DF), Southern Pine (SP) y Spruce-Pine-Fir (SPF), que tengan una gravedad mínima específica de 0.50, 0.55 y 0.42, respectivamente.

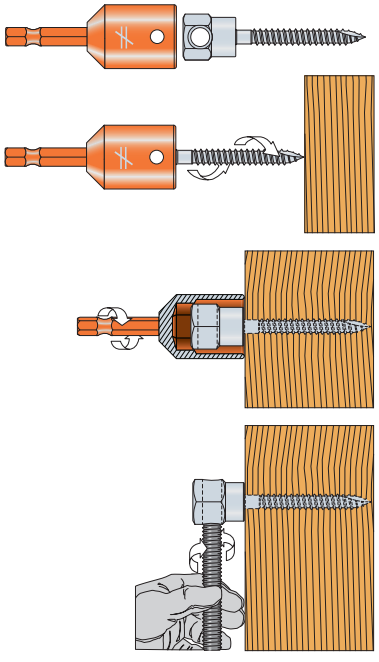
Secuencia de instalación

1. Instale el dado RND62 en el taladro.
2. Inserte el soporte de varilla en el dado RND62.
3. Utilizando el modo de solo rotación, introduzca el soporte de varilla hasta que haga contacto con la superficie. No apriete en exceso. El dado RND62 liberará el soporte de varilla a la profundidad apropiada para evitar que se introduzca en exceso.
4. Inserte la varilla roscada. La longitud roscada mínima insertada debe ser igual al diámetro nominal del inserto roscado.

Soporte de varilla vertical para madera



Soporte de varilla horizontal para madera



* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Inserto para encofrado de madera

Los insertos de rosca múltiple para encofrado de madera y plataforma de metal, fundidos en el lugar, para concreto con fisuras y sin fisuras, maximizan la eficiencia en el sitio de trabajo y reducen las necesidades de inventario. También hay una versión de inserto disponible para plataforma de techo de metal con un diseño de perfil bajo que no interfiere con el material de techado.

Concreto con fisuras — LISTADO EN EL CÓDIGO

Características

- Se encuentra en la lista de códigos bajo IBC/IRC de acuerdo con la norma AC446 para aplicaciones de concreto con fisuras y sin fisuras, según ICC-ES ESR-3707
- El diseño de varias roscas permite que el inserto acepte varios diámetros de varilla.
- El anillo plástico azul actúa como un ubicador del inserto cuando los encofrados son retirados.
- El anillo plástico crea un encastre avellanado para proteger las roscas internas contra los residuos de concreto.
- Los clavos se desprenden con un golpe de martillo después de que los encofrados son retirados.



Material: Acero al carbono

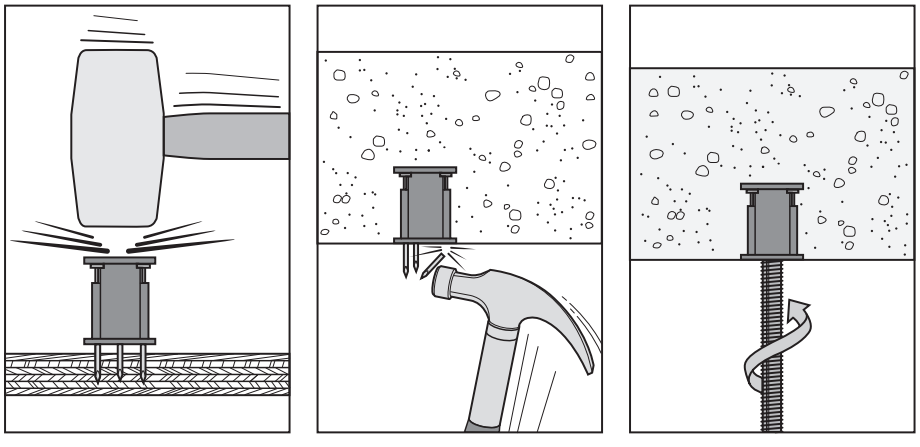
Revestimiento: Revestimiento de dicromato de zinc amarillo

Códigos: ICC-ES ESR-3707; Factory Mutual 3024378 (consulte las tablas de tamaño límite del tubo); Underwriters Laboratories File Ex3605 (consulte las tablas de tamaño límite del tubo)

Instalación

1. Golpee la parte superior del soporte e introduzca los 3 clavos de montaje en el material moldeado hasta que la parte inferior del soporte quede al ras con la parte inferior de la madera prensada. El soporte debe formar 90° con el material moldeado.
2. Una vez que el concreto se haya endurecido y los encofrados se hayan retirado, golpee los clavos de montaje para romperlos.
3. Inserte la varilla en la manga y enrósquela en el interior del soporte.

Secuencia de instalación





El diseño patentado de varias roscas permite que un solo producto reciba hasta tres diámetros de varilla.

Datos de producto

Tipo de soporte	Para diámetro de varilla (pulg)	Número de modelo	Cantidad en caja
Inserto para encofrado de madera	¼, ⅜, ½	BBWF2550	200
	⅜, ½, ⅝	BBWF3762	150
	⅝, ¾	BBWF6275	150

FM APROBADO

c UL us EN LISTADO

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Inserto para plataforma de metal

Características

- Se encuentra en la lista de códigos bajo IBC/IRC de acuerdo con la norma AC446 para aplicaciones de concreto con fisuras y sin fisuras, según ICC-ES ESR-3707
- El diseño de varias roscas permite que el inserto acepte varios diámetros de varilla.
- El resorte de compresión mantiene el inserto perpendicular a la plataforma, aun si es golpeado o pisado después de su instalación
- La manga plástica de 3 pulg mantiene las roscas internas limpias y proporciona una guía para alinear la varilla roscada con las roscas internas.
- El largo extendido de la manga permite una fácil ubicación del inserto, incluso con cobertura a prueba de fuego en la parte inferior de la plataforma.
- La altura instalada de 2 pulg permite que el inserto se utilice sobre o entre los canales de la plataforma.

Material: Acero al carbono

Revestimiento: Revestimiento de dicromato de zinc amarillo

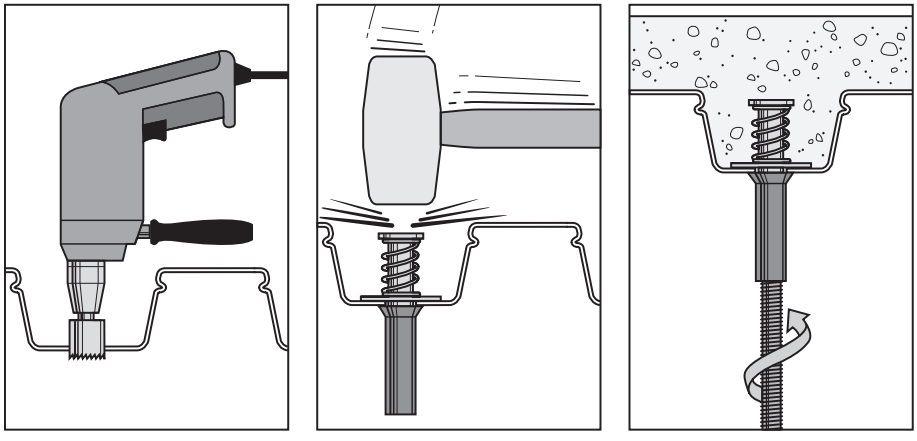
Códigos: ICC-ES ESR-3707; Factory Mutual 3024378 (consulte las tablas de tamaño límite del tubo); Underwriters Laboratories File Ex3605 (consulte las tablas de tamaño límite del tubo)



Instalación

1. Perfore un agujero en la plataforma de metal usando la broca de diámetro apropiado, como se especifica en la tabla.
2. Inserte el soporte dentro del agujero y golpee la parte superior para empujar la manga de plástico dentro del agujero y que se expanda contra el lado inferior de la plataforma. También es posible pararse sobre el anclaje para instalarlo.
3. Inserte la varilla en la manga y enrósquela en el interior del soporte.

Secuencia de instalación





El diseño patentado de varias roscas permite que un solo producto reciba hasta tres diámetros de varilla.

Datos de producto

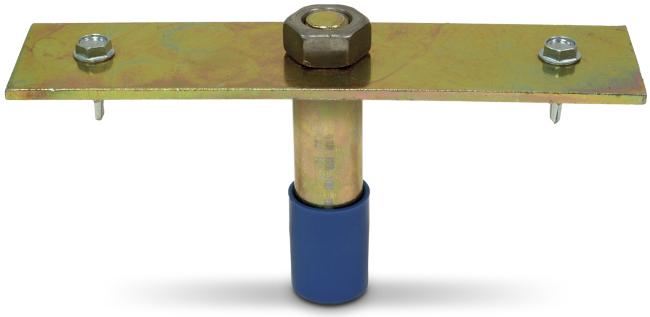
Tipo de soporte	Para diámetro de varilla (pulg)	Diámetro del agujero en la plataforma (pulg)	Número de modelo	Cantidad en caja
Inserto para plataforma de metal	¼, ⅜, ½	13⁄16 – ⅞	BBMD2550	100
	⅜, ½, ⅝	1 ⅛ - 1 3⁄16	BBMD3762	50
	⅝, ¾	1 3⁄16 - 1 ¼	BBMD6275	50

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Inserto para plataforma de techo de metal

Características

- Diseño de varias roscas: el inserto acepta tres diámetros de varilla diferentes
- El diseño de perfil bajo no interfiere con el material de techado
- La sujeción positiva a la plataforma de techo evita que gire y mantiene el soporte en posición
- Los tornillos preestacados autoperforantes permiten una rápida instalación



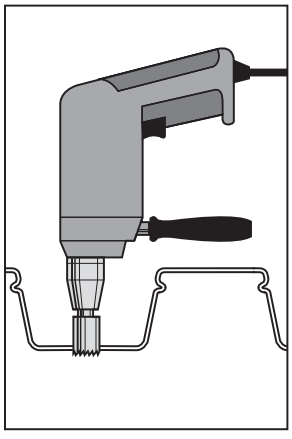
Material: Acero al carbono

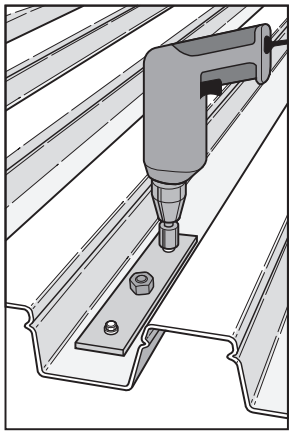
Revestimiento: Revestimiento de dicromato de zinc amarillo

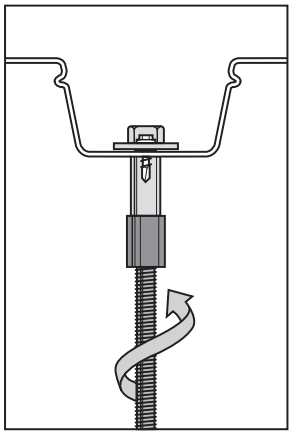
Instalación

1. Perfore un agujero en la plataforma de metal usando la broca de diámetro apropiado, como se especifica en la tabla.
2. Inserte el soporte dentro del agujero y ajústelo a la plataforma con los dos tornillos preestacados provistos
3. Inserte la varilla en la manga y enrósquela en el interior del soporte.

Secuencia de instalación



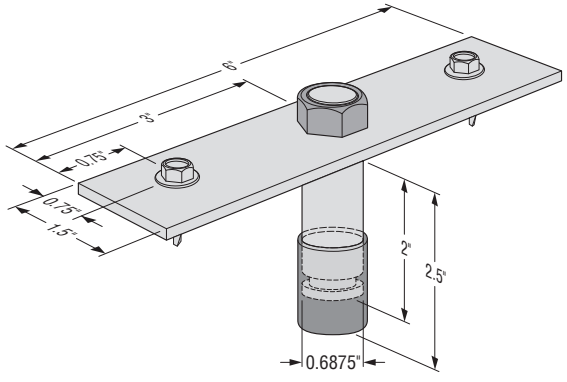






Datos de producto

Tipo de soporte	Para diámetro de varilla (pulg)	Diámetro del agujero en la plataforma (pulg)	Número de modelo	Cantidad en caja
Inserto para plataforma de techo	¼, ⅜, ½	⅞	BBRD2550	50



C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Blue Banger Hanger® Información de diseño — Concreto

Inserto para encofrado de madera: datos de diseño de resistencia a la tensión y al corte[1,2,3,4,5,6,8]

Información de diseño	Símbolo	Unidades	No. de modelo		
			BBWF2550	BBWF3762	BBWF6275
Diámetro exterior del inserto[7]	d_a	pulg	0.811	1.00	1.102
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg	1.875	1.954	1.875
Caracterización del acero del inserto	–	–	No dúctil		
Factor de modificación para la resistencia a la tensión de insertos que se ubican en un sector de un miembro de concreto donde el análisis indica que no se generan fisuras a niveles de carga de servicio	$\Psi_{c,N}$	–	1.25	1.25	1.25
Resistencia a la tensión nominal de un solo inserto en tensión que se rige por la resistencia del acero	$N_{sa,insert}$	lb	8,415	16,755	18,685
Resistencia a la tensión sísmica nominal de un solo inserto en tensión que se rige por la resistencia del acero	$N_{sa,insert,eq}$	lb	7,695	8,195	7,695
Resistencia de corte nominal del acero de un solo inserto	V_{sa}	lb	6,810	8,210	8,760
Resistencia de corte nominal del acero de un solo inserto para cargas sísmicas	$V_{sa,eq}$	lb	6,810	8,210	8,760

1. El concreto debe ser de densidad normal o liviana, con un f'_c de 3,000 psi mínimo.
2. Solo debe usarse el tamaño más grande de varilla roscada especificado para cada inserto en aplicaciones que resisten cargas de corte.
3. El diseño de insertos especializados de cabeza moldeada debe estar de acuerdo con las disposiciones de ACI 318 apéndice D para anclajes de cabeza de fundición. El valor de k_c debe corresponder al valor para anclajes de fundición en D.5.2.2.
4. Deben usarse los factores de reducción de resistencia de ACI 318-11 D.4.3 para anclajes de cabeza moldeada.
5. El factor de reducción de resistencia para las combinaciones de cargas de ACI 318, sección 9.2, se rige por la resistencia del acero, que debe ser 0.65 para tensión y 0.60 para corte.
6. La resistencia a la tensión en concreto de los insertos especializados de cabeza moldeada debe calcularse de acuerdo con ACI 318, apéndice D.
7. Diámetro exterior del inserto = diámetro exterior de la manga plástica.
8. Las resistencias que se muestran en la tabla son solo para insertos. El profesional de diseño es responsable de verificar la resistencia de la varilla roscada en tensión, en corte, y en tensión y corte combinados, según corresponda.

Inserto para plataforma de metal: datos de diseño de resistencia a la tensión y al corte[1,2,3,4,5,6,8]

Información de diseño	Símbolo	Unidades	No. de modelo		
			BBMD2550	BBMD3762	BBMD6275
Diámetro exterior del inserto[7]	d_a	pulg	0.94	1.16	1.29
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg	1.98	1.98	1.98
Caracterización del acero del inserto	—	—	No dúctil		
Factor de modificación para la resistencia a la tensión de insertos que se ubican en un sector de un miembro de concreto donde el análisis indica que no se generan fisuras a niveles de carga de servicio	$\Psi_{c,N}$	—	1.25	1.25	1.25
Resistencia a la tensión nominal de un solo inserto en tensión que se rige por la resistencia del acero	$N_{sa,insert}$	lb	10,085	16,655	14,200
Resistencia a la tensión sísmica nominal de un solo inserto en tensión que se rige por la resistencia del acero	$N_{sa,insert,eq}$	lb	7,920	7,920	7,920
Resistencia nominal de corte del acero de un solo inserto en plafón de concreto en plataforma de metal, canal inferior	$V_{sa,deck,lower}$	lb	3,105	2,610	3,345
Resistencia nominal de corte del acero de un solo inserto en plafón de concreto en plataforma de metal, canal superior	$V_{sa,deck,upper}$	lb	3,500	1,710	5,565
Resistencia nominal de corte del acero de un solo inserto en plafón de concreto en plataforma de metal, para carga sísmica, canal inferior	$V_{sa,deck,lower,eq}$	lb	3,105	2,610	3,345
Resistencia nominal de corte del acero de un solo inserto en plafón de concreto en plataforma de metal, para carga sísmica, canal superior	$V_{sa,deck,upper,eq}$	lb	3,500	1,710	5,565

1. El concreto debe ser de densidad normal o liviana, con un f'_c de 3,000 psi mínimo.
2. Solo debe usarse el tamaño más grande de varilla roscada especificado para cada inserto en aplicaciones que resisten cargas de corte.
3. El diseño de insertos especializados de cabeza moldeada debe estar de acuerdo con las disposiciones de ACI 318 apéndice D para anclajes de cabeza de fundición. El valor de k_c debe estar de acuerdo con el valor para anclajes de fundición en D.5.2.2.
4. Deben usarse los factores de reducción de resistencia de ACI 318-11 D.4.3 para anclajes de cabeza moldeada.
5. El factor de reducción de resistencia para las combinaciones de cargas de ACI 318, sección 9.2, se rige por la resistencia del acero, que debe ser 0.65 para tensión y 0.60 para corte.
6. La resistencia a la tensión en concreto de los insertos especializados de cabeza moldeada en el sofito de concreto sobre ensambles de plataforma de metal debe calcularse de acuerdo con ACI 318 apéndice D y la figura 1.
7. Diámetro exterior del inserto = diámetro exterior de la manga plástica.
8. Las resistencias que se muestran en la tabla son solo para insertos. El profesional de diseño es responsable de verificar la resistencia de la varilla roscada en tensión, en corte, y en tensión y corte combinados, y la influencia de la flexión en los valores de tensión cuando soporta cargas de corte, según corresponda.

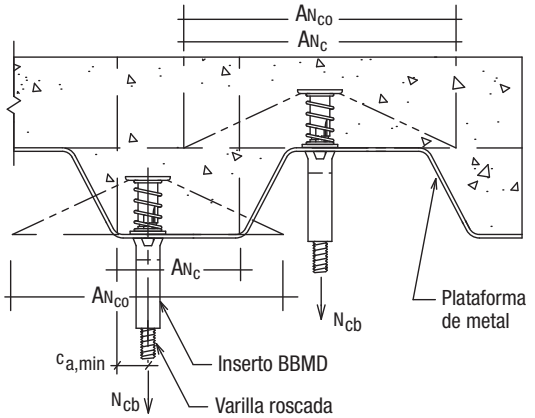


Figura 1.
Idealización de concreto en plataforma; determinación de resistencia al arrancamiento del concreto, de acuerdo con ACI 318.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Blue Banger Hanger® Información de diseño — Concreto

Inserto para encofrado de madera: Resistencias de diseño a la tensión en concreto de densidad normal (f'_c = 3,000 psi)

No. de modelo	Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Resistencia de diseño a la tensión con base en el concreto (lb)							
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados			
						SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]		SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]	
						Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
BBWF2550	¼ ⅜ ½	2	2¾	3	1½	2,955	2,365	2,215	1,770	1,950	1,560	1,460	1,170
BBWF3762	⅜ ½ ⅝	2	2¾	3	1⁹⁄₁₆	3,140	2,515	2,355	1,885	2,070	1,655	1,550	1,240
BBWF6275	⅝ ¾	2	2¾	3	1⅝	2,955	2,365	2,215	1,770	2,040	1,630	1,530	1,225

Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Resistencia de diseño a la tensión de varilla roscada de acero (lb)							
	ASTM F1554 GR 36	ASTM F1554 GR 55	ASTM F1554 GR 105	ASTM A307	ASTM A325	ASTM A193 B6	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8/B8M
¼	1,385	1,790	2,980	1,435	2,860	2,625	2,980	1,360
⅜	3,370	4,360	7,270	3,490	6,975	6,395	7,270	3,310
½	6,175	7,990	13,315	6,390	12,780	11,715	13,315	6,070
⅝	9,835	12,715	21,190	10,170	20,340	18,645	21,190	9,660
¾	14,530	18,790	31,315	15,030	30,060	27,555	31,315	14,280

1. La resistencia de diseño a la tensión debe ser la menor entre las resistencias del concreto o de la varilla roscada.
2. Las resistencias de diseño a la tensión se basan en las disposiciones de los diseños de resistencia de la ACI 318-11, Apéndice D.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. El factor de reducción de resistencia, ϕ, se basa en el uso de una combinación de cargas de la norma ACI 318-11, sección 9.2.
5. La resistencia de diseño a la tensión enumerada para SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también puede usarse en SDC C-F cuando el componente de tensión de la carga de diseño a nivel de resistencia en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de cargas.
6. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
7. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.

Inserto para encofrado de madera: Cargas de tensión permitidas en concreto de densidad normal (f'_c = 3,000 psi) — Carga estática

No. de modelo	Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida con base en el concreto (lb)			
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados	
						Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
BBWF2550	¼ ⅜ ½	2	2¾	3	1½	2,110	1,690	1,395	1,115
BBWF3762	⅜ ½ ⅝	2	2¾	3	1⁹⁄₁₆	2,245	1,795	1,480	1,180
BBWF6275	⅝ ¾	2	2¾	3	1⅝	2,110	1,690	1,455	1,165

Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Carga de tensión permitida de varilla roscada de acero (lb)							
	ASTM F1554 GR 36	ASTM F1554 GR 55	ASTM F1554 GR 105	ASTM A307	ASTM A325	ASTM A193 B6	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8/B8M
¼	990	1,280	2,130	1,025	2,045	1,875	2,130	970
⅜	2,405	3,115	5,195	2,495	4,980	4,570	5,195	2,365
½	4,410	5,705	9,510	4,565	9,130	8,370	9,510	4,335
⅝	7,025	9,080	15,135	7,265	14,530	13,320	15,135	6,900
¾	10,380	13,420	22,370	10,735	21,470	19,680	22,370	10,200

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto o del acero de la varilla roscada.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1.4.
   El factor de conversión α se basa en la combinación de las cargas 1.2D + 1.6L, suponiendo el 50% de carga muerta y 50% de carga viva: 1.2(0.5) + 1.6(0.5) = 1.4.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Blue Banger Hanger® Información de diseño — Concreto

Inserto para encofrado de madera: Cargas de tensión permitidas en concreto de densidad normal (f'_c = 3,000 psi)
Carga de viento

IBC *

No. de modelo	Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida con base en el concreto (lb)			
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados		Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados	
						Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
BBWF2550	¼	2	2¾	3	1½	1,775	1,420	1,170	935
	⅜								
	½								
BBWF3762	⅜	2	2¾	3	1⁹⁄₁₆	1,885	1,510	1,240	995
	½								
	⅝								
BBWF6275	⅝	2	2¾	3	1⅝	1,775	1,420	1,225	980
	¾								

Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Carga de tensión permitida de varilla roscada de acero (lb)							
	ASTM F1554 GR 36	ASTM F1554 GR 55	ASTM F1554 GR 105	ASTM A307	ASTM A325	ASTM A193 B6	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8/B8M
¼	830	1,075	1,790	860	1,715	1,575	1,790	815
⅜	2,020	2,615	4,360	2,095	4,185	3,835	4,360	1,985
½	3,705	4,795	7,990	3,835	7,670	7,030	7,990	3,640
⅝	5,900	7,630	12,715	6,100	12,205	11,185	12,715	5,795
¾	8,720	11,275	18,790	9,020	18,035	16,535	18,790	8,570

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto o del acero de la varilla roscada.
2. Las cargas de tensión permitidas que se calculan se basan en las disposiciones de los diseños de resistencia de la ACI 318-11 apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1/0.6 = 1.67. El factor de conversión α se basa en la combinación de carga, suponiendo el 100% de la carga de viento.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.

Inserto para encofrado de madera: Cargas de tensión permitidas en concreto de densidad normal (f'_c = 3,000 psi)
Carga sísmica

IBC *

No. de modelo	Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Grosor mín. del concreto h_{min} (pulg)	Distancia crítica al borde c_{ac} (pulg)	Distancia mínima al borde c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida con base en el concreto (lb)							
						Distancias al borde = c_{ac} en todos los lados				Distancias al borde = c_{min} en un lado y c_{ac} en tres lados			
						SDC A-B[4]		SDC C-F[5,6]		SDC A-B[4]		SDC C-F[5,6]	
						Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
BBWF2550	¼	2	2¾	3	1½	2,070	1,655	1,550	1,240	1,365	1,090	1,020	820
	⅜												
	½												
BBWF3762	⅜	2	2¾	3	1⁹⁄₁₆	2,200	1,760	1,650	1,320	1,450	1,160	1,085	870
	½												
	⅝												
BBWF6275	⅝	2	2¾	3	1⅝	2,070	1,655	1,550	1,240	1,430	1,140	1,070	860
	¾												

Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Carga de tensión permitida de varilla roscada de acero (lb)							
	ASTM F1554 GR 36	ASTM F1554 GR 55	ASTM F1554 GR 105	ASTM A307	ASTM A325	ASTM A193 B6	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8/B8M
¼	970	1,255	2,085	1,005	2,000	1,840	2,085	950
⅜	2,360	3,050	5,090	2,445	4,885	4,475	5,090	2,315
½	4,325	5,595	9,320	4,475	8,945	8,200	9,320	4,250
⅝	6,885	8,900	14,835	7,120	14,240	13,050	14,835	6,760
¾	10,170	13,155	21,920	10,520	21,040	19,290	21,920	9,995

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto o del acero de la varilla roscada.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1/0.7 = 1.43.
   El factor de conversión α se basa en la combinación de carga, suponiendo el 100% de la carga sísmica.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La carga de tensión permitida enumerada por SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también se pueden usar en SDC C-F cuando el componente de tensión del diseño de resistencia de nivel sísmico en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de carga.
5. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
6. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Blue Banger Hanger® Información de diseño — Concreto

Inserto para plataforma de metal: resistencias de diseño de tensión en plafón de ensambles de plataforma de perfil de acero rellenos de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana (f'_c = 3,000 psi)

IBC *

No. de modelo	Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Distancia mínima al extremo c_{min} (pulg)	Resistencia de diseño a la tensión con base en el concreto (lb)							
				Canal inferior				Canal superior			
				SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]		SDC A-B[5]		SDC C-F[6,7]	
				Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
BBMD2550	¼	2	2⅛	1,930	1,545	1,445	1,155	2,510	2,010	1,885	1,505
	⅜										
	½										
BBMD3762	⅜	2	2½	2,075	1,660	1,555	1,245	2,810	2,250	2,110	1,685
	½										
	⅝										
BBMD6275	⅝	2	2½	2,075	1,660	1,555	1,245	2,810	2,250	2,110	1,685
	¾										

Diám. de varilla roscada (pulg)	Resistencia de diseño a la tensión de varilla roscada de acero (lb)							
	ASTM F1554 GR 36	ASTM F1554 GR 55	ASTM F1554 GR 105	ASTM A307	ASTM A325	ASTM A193 B6	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8/B8M
¼	1,385	1,790	2,980	1,435	2,860	2,625	2,980	1,360
⅜	3,370	4,360	7,270	3,490	6,975	6,395	7,270	3,310
½	6,175	7,990	13,315	6,390	12,780	11,715	13,315	6,070
⅝	9,835	12,715	21,190	10,170	20,340	18,645	21,190	9,660
¾	14,530	18,790	31,315	15,030	30,060	27,555	31,315	14,280

1. La resistencia de diseño a la tensión debe ser la menor entre las resistencias del concreto o de la varilla roscada.
2. Las resistencias de diseño a la tensión se basan en las disposiciones de los diseños de resistencia de la ACI 318-11, Apéndice D.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. El factor de reducción de resistencia, ϕ, se basa en el uso de una combinación de cargas de la norma ACI 318-11, sección 9.2.
5. La resistencia de diseño a la tensión enumerada para SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también puede usarse en SDC C-F cuando el componente de tensión de la carga de diseño a nivel de resistencia en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de cargas.
6. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
7. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.
8. La instalación debe cumplir con la figura 1 en la página 223.

Inserto para plataforma de metal: Cargas de tensión permitidas en plafón de ensambles de plataforma de perfil de acero rellenos de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana (f'_c = 3,000 psi) — Carga estática

IBC *

No. de modelo	Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Distancia mínima al extremo c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida con base en el concreto (lb)			
				Canal inferior		Canal superior	
				Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
BBMD2550	¼	2	2⅛	1,380	1,105	1,795	1,435
	⅜						
	½						
BBMD3762	⅜	2	2½	1,480	1,185	2,005	1,605
	½						
	⅝						
BBMD6275	⅝	2	2½	1,480	1,185	2,005	1,605
	¾						

Diám. de varilla roscada (pulg)	Carga de tensión permitida de varilla roscada de acero (lb)							
	ASTM F1554 GR 36	ASTM F1554 GR 55	ASTM F1554 GR 105	ASTM A307	ASTM A325	ASTM A193 B6	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8/B8M
¼	990	1,280	2,130	1,025	2,045	1,875	2,130	970
⅜	2,405	3,115	5,195	2,495	4,980	4,570	5,195	2,365
½	4,410	5,705	9,510	4,565	9,130	8,370	9,510	4,335
⅝	7,025	9,080	15,135	7,265	14,530	13,320	15,135	6,900
¾	10,380	13,420	22,370	10,735	21,470	19,680	22,370	10,200

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto o del acero de la varilla roscada.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1.4. El factor de conversión α se basa en la combinación de las cargas 1.2D + 1.6L, suponiendo el 50% de carga muerta y 50% de carga viva: 1.2(0.5) + 1.6(0.5) = 1.4.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La instalación debe cumplir con la figura 1 en la página 223.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Blue Banger Hanger® Información de diseño — Concreto

Inserto para plataforma de metal: Cargas de tensión permitidas en plafón de ensambles de plataforma de perfil de acero rellenos de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana (f'_c = 3,000 psi) — Carga de viento

No. de modelo	Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Distancia mínima al extremo c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida con base en el concreto (lb)			
				Canal inferior		Canal superior	
				Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
BBMD2550	¼	2	2⅛	1,160	925	1,505	1,205
	⅜						
	½						
BBMD3762	⅜	2	2½	1,245	995	1,685	1,350
	½						
	⅝						
BBMD6275	⅝	2	2½	1,245	995	1,685	1,350
	¾						

Diám. de varilla roscada (pulg)	Carga de tensión permitida de varilla roscada de acero (lb)							
	ASTM F1554 GR 36	ASTM F1554 GR 55	ASTM F1554 GR 105	ASTM A307	ASTM A325	ASTM A193 B6	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8/B8M
¼	830	1,075	1,790	860	1,715	1,575	1,790	815
⅜	2,020	2,615	4,360	2,095	4,185	3,835	4,360	1,985
½	3,705	4,795	7,990	3,835	7,670	7,030	7,990	3,640
⅝	5,900	7,630	12,715	6,100	12,205	11,185	12,715	5,795
¾	8,720	11,275	18,790	9,020	18,035	16,535	18,790	8,570

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto o del acero de la varilla roscada.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1/0.6 = 1.67. El factor de conversión α se basa en la combinación de carga, suponiendo el 100% de la carga de viento.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La instalación debe cumplir con la figura 1 en la página 223.

Inserto para plataforma de metal: Cargas de tensión permitidas en plafón de ensambles de plataforma de perfil de acero rellenos de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana (f'_c = 3,000 psi) — Carga sísmica

No. de modelo	Diámetro de la varilla roscada (pulg)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg)	Distancia mínima al extremo c_{min} (pulg)	Carga de tensión permitida con base en el concreto (lb)							
				Canal inferior				Canal superior			
				SDC A-B[4]		SDC C-F[5,6]		SDC A-B[4]		SDC C-F[5,6]	
				Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras	Sin fisuras	Con fisuras
BBMD2550	¼	2	2⅛	1,350	1,080	1,010	810	1,755	1,405	1,320	1,055
	⅜										
	½										
BBMD3762	⅜	2	2½	1,455	1,160	1,090	870	1,965	1,575	1,475	1,180
	½										
	⅝										
BBMD6275	⅝	2	2½	1,455	1,160	1,090	870	1,965	1,575	1,475	1,180
	¾										

Diám. de varilla roscada (pulg)	Carga de tensión permitida de varilla roscada de acero (lb)							
	ASTM F1554 GR 36	ASTM F1554 GR 55	ASTM F1554 GR 105	ASTM A307	ASTM A325	ASTM A193 B6	ASTM A193 B7	ASTM A193 B8/B8M
¼	970	1,255	2,085	1,005	2,000	1,840	2,085	950
⅜	2,360	3,050	5,090	2,445	4,885	4,475	5,090	2,315
½	4,325	5,595	9,320	4,475	8,945	8,200	9,320	4,250
⅝	6,885	8,900	14,835	7,120	14,240	13,050	14,835	6,760
¾	10,170	13,155	21,920	10,520	21,040	19,290	21,920	9,995

1. La carga de tensión permitida debe ser la menor entre las cargas del concreto o del acero de la varilla roscada.
2. Las cargas de tensión permitidas se calculan con base en las disposiciones de diseño de resistencia de la norma ACI 318-11, apéndice D, utilizando un factor de conversión de α = 1/0.7 = 1.43.
   El factor de conversión α se basa en la combinación de carga, suponiendo el 100% de la carga sísmica.
3. Los valores tabulados corresponden a un solo anclaje, sin influencia de otro anclaje.
4. La carga de tensión permitida enumerada por SDC (categoría de diseño sísmico) A-B también se pueden usar en SDC C-F cuando el componente de tensión del diseño de resistencia de nivel sísmico en el anclaje no excede el 20% del total de la carga de tensión factorizada en el anclaje asociado con la misma combinación de carga.
5. Cuando se diseñan anclajes en la SDC C-F, el diseñador debe considerar los requisitos de ductilidad de la ACI 318-11 sección D.3.3.
6. Las resistencias de diseño a la tensión en SDC C-F se han ajustado con el factor de 0.75, de acuerdo con la norma ACI 318-11, Sección D.3.3.4.4.
7. La instalación debe cumplir con la figura 1 en la página 223.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Blue Banger Hanger® Información de diseño — Concreto

Inserto para encofrado de madera: Cargas de tensión permitidas en concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana *

No. de modelo	Diám. de varilla roscada pulg	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. al borde mín. pulg (mm)	Separación mín. pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia del concreto (densidad normal)		Carga de tensión con base en la resistencia de la varilla (densidad normal)	Carga de tensión con base en la resistencia del concreto (arena de densidad liviana)		Carga de tensión con base en la resistencia de la varilla (arena de densidad liviana)
					$f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)		F1554 grado 36	$f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)		F1554 grado 36
					Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
BBWF2550	¼	2 (51)	7 (178)	8 (203)	6,820 (30.3)	1,705 (7.6)	940 (4.2)	4,280 (19.0)	1,070 (4.8)	940 (4.2)
	⅜						2,105 (9.4)			2,105 (9.4)
	½						3,750 (16.7)			3,750 (16.7)
BBWF3762	⅜	2 (51)	7 (178)	8 (203)	7,360 (32.7)	1,840 (8.2)	2,105 (9.4)	—	—	—
	½						3,750 (16.7)			—
	⅝						5,875 (26.1)			—
BBWF6275	⅝	2 (51)	7 (178)	8 (203)	7,420 (33.0)	1,855 (8.3)	5,875 (26.1)	4,400 (19.6)	1,100 (4.9)	5,875 (26.1)
	¾						8,460 (37.6)			8,460 (37.6)

Inserto para encofrado de madera: Cargas de tensión permitidas en concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana *

No. de modelo	Diám. de varilla roscada pulg	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. al borde mín. pulg (mm)	Separación mín. pulg (mm)	Carga de corte con base en la resistencia del concreto (densidad normal)		Carga de corte con base en la resistencia de la varilla (densidad normal)	Carga de corte con base en la resistencia del concreto (arena de densidad liviana)		Carga de tensión con base en la resistencia de la varilla (arena de densidad liviana)
					$f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)		F1554 grado 36	$f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)		F1554 grado 36
					Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
BBWF2550	½	2 (51)	7 (178)	8 (203)	8,750 (38.9)	2,185 (9.7)	1,930 (8.6)	8,600 (38.2)	2,150 (9.6)	1,930 (8.6)
BBWF3762	⅝	2 (51)	7 (178)	8 (203)	10,700 (47.6)	2,675 (11.9)	3,025 (13.4)	—	—	—
BBWF6275	¾	2 (51)	7 (178)	8 (203)	10,460 (46.5)	2,615 (11.6)	4,360 (19.4)	9,260 (41.2)	2,315 (38.9)	4,360 (19.4)

1. La carga permitida debe ser la menor entre la resistencia del concreto y la resistencia del acero.
2. La cargas permitidas con base en la resistencia del concreto corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debido a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.
4. Los códigos de diseño mecánico y de plomería pueden prescribir cargas permitidas menores. Verifique con los códigos locales.
5. El espesor mínimo de la losa de concreto equivale a 2 veces la profundidad de empotramiento.

Inserto para plataforma de metal: Cargas de tensión permitidas en concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre plataforma de metal *

No. de modelo	Diám. de broca pulg	Diám. de varilla roscada pulg	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. al borde mín. pulg (mm)	Separación mín. pulg (mm)	Carga de tensión con base en la resistencia del concreto (instalar en canal superior)		Carga de tensión con base en la resistencia del concreto (instalar en canal inferior)		Carga de tensión con base en la resistencia de la varilla
						$f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)		$f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)		F1554 grado 36
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
BBMD2550	13⁄16 – 7⁄8	¼	2 (51)	7½ (191)	8 (203)	9,320 (41.5)	2,330 (10.4)	3,210 (14.3)	800 (3.6)	940 (4.2)
		⅜								2,105 (9.4)
		½								3,750 (16.7)
BBMD3762	1 1⁄8 – 1 3⁄8	⅜	2 (51)	7½ (191)	8 (203)	10,540 (46.9)	2,635 (11.7)	3,440 (15.3)	860 (3.8)	2,105 (9.4)
		½								3,750 (16.7)
		⅝								5,875 (26.1)
BBMD6275	1 3⁄16 – 1 3⁄8	⅝	2 (51)	7½ (191)	8 (203)	12,360 (55.0)	3,090 (13.7)	3,445 (15.3)	860 (3.8)	5,875 (26.1)
		¾								8,460 (37.6)

Consulte las notas en “Inserto para plataforma de metal: cargas de corte” en la página 223.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Blue Banger Hanger® Información de diseño — Concreto y plataforma

Inserto para plataforma de metal: Cargas de corte permitidas en concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre plataforma de metal

No. de modelo	Diám. de broca pulg	Diám. de varilla roscada pulg	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. al borde mín. pulg (mm)	Separación mín. pulg (mm)	Carga de corte con base en la resistencia del concreto (instalar en canal alto)		Carga de corte con base en la resistencia del concreto (instalar en el canal bajo)		Carga de corte con base en la resistencia de la varilla
						$f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)		$f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)		F1554 grado 36
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
BBMD2550	13⁄16 - 7⁄8	½	**2** (51)	**7½** (191)	**8** (203)	**9,720** (43.2)	**2,430** (10.8)	**2,790** (12.4)	**700** (3.1)	**1,930** (8.6)
BBMD3762	1⅛ - 1⅜	⅝	**2** (51)	**7½** (191)	**8** (203)	**9,400** (41.8)	**2,350** (10.4)	**3,360** (14.9)	**840** (3.7)	**3,025** (13.4)
BBMD6275	1⅜16 - 1⅜	¾	**2** (51)	**7½** (191)	**8** (203)	**9,720** (43.2)	**2,430** (10.8)	**3,360** (14.9)	**840** (3.7)	**4,360** (19.4)

1. La carga permitida debe ser la menor entre la resistencia del concreto y la resistencia de la varilla.
2. La cargas permitidas con base en la resistencia del concreto corresponden a un factor de seguridad de 4.0.
3. Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debidas a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.
4. Los anclajes pueden instalarse descentrados en el canal, hasta a 1 pulg del borde del canal.
5. Las cargas de corte deben ser aplicadas al ras con la superficie de la plataforma de metal.
6. La plataforma debe ser de calibre 20 mínimo.
7. Los códigos de diseño mecánico y de plomería pueden prescribir cargas permitidas menores. Verifique con los códigos locales.
8. La instalación debe cumplir con la figura 1.

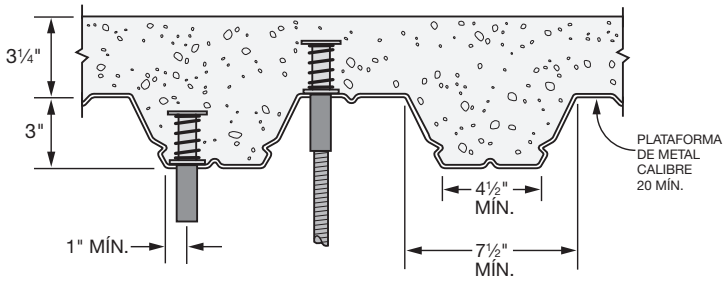


Figura 1.
Instalación típica de inserto para plataforma de metal en concreto sobre plataforma de metal.

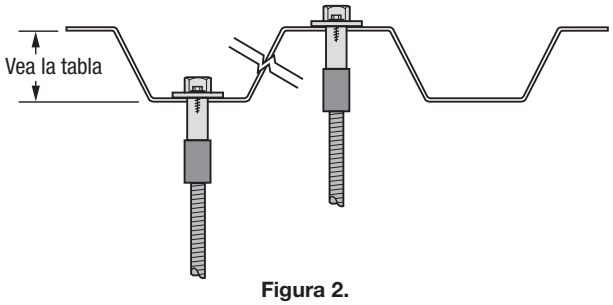


Figura 2.
Instalación típica del inserto para plataforma de techo en plataforma de metal

Inserto para plataforma de techo: Carga de tensión permitida en plataforma de metal

No. de modelo	Diám. de broca pulg	Diám. de varilla roscada pulg	Tensión permitida con base en la resistencia de la plataforma Carga lb (kN)		Carga de tensión permitida con base en la resistencia de la varilla lb (kN)
			Plataforma de 1½ pulg	Plataforma de 3"	F1554 grado 36
BBRD2550	13⁄16 – 7⁄8	¼	**150** (0.7)	**300** (1.3)	**940** (4.2)
		⅜			**2,105** (9.4)
		½			**3,750** (16.7)

1. Las cargas permitidas se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debido a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.
3. La aceptabilidad de la deflexión de la plataforma debido a cargas impuestas debe ser evaluada por separado.
4. La resistencia de la varilla roscada debe ser evaluada por separado.
5. Los anclajes pueden instalarse en la parte superior o inferior del canal de la plataforma de metal.
6. La plataforma debe ser de calibre 20 mínimo.
7. Vea la figura 2 para la instalación típica.

Inserto para encofrado de madera: límites de tamaño de tubo de Factory Mutual y Underwriters Laboratories

No. de modelo	Diám. de varilla pulg	Tamaño máx. nominal del tubo FM pulg	Tamaño máx. nominal del tubo UL pulg
BBWF2550	¼	N/L	4
	⅜	4	4
	½	8	8
BBWF3762	⅜	4	4
	½	8	8
	⅝	N/L	8
BBWF6275	⅝	N/L	
	¾		

1. N/L = no se incluye en la lista para este tamaño de tubo.

Inserto para plataforma de metal: límites de tamaño de tubo de Factory Mutual y Underwriters Laboratories

No. de modelo	Diám. de varilla pulg	Tamaño máx. nominal del tubo FM		Tamaño máx. nominal del tubo UL	
		Instalar en canal superior pulg	Instalar en canal inferior pulg	Instalar en canal superior pulg	Instalar en canal inferior pulg
BBMD2550	¼	N/L	N/L	4	4
	⅜	4	4	4	4
	½	8	N/L	8	4
BBMD3762	⅜	4	4	4	4
	½	8	N/L	8	4
	⅝	N/L	N/L	8	4
BBMD6275	⅝	12	N/L	12	N/L
	¾	12	N/L	12	N/L

1. N/L = no se incluye en la lista para este tamaño de tubo.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Anclaje con casquillo de expansión para uso en materiales base sólidos

Simpson Strong-Tie introduce un nuevo y rediseñado anclaje Drop-In (DIAB) que permite una instalación fácil en materiales base. El diseño mejorado del tapón de expansión preensamblado aumenta la capacidad de ajuste con una cantidad 40% menor de golpes de martillo que la versión anterior. Estos anclajes de expansión de desplazamiento controlado se fijan fácilmente conduciendo el tapón hacia la parte inferior del anclaje, utilizando herramientas de inserción manual o de potencia. Los anclajes DIAB tienen indicador de colocación positiva en la parte superior del anclaje, lo que permite establecer claramente si se ha realizado una instalación adecuada.

Utilice una punta con tope de profundidad fija Simpson Strong-Tie para eliminar la incertidumbre al perforar a la profundidad correcta. El diseño acanalado de la punta retira la suciedad del agujero durante la perforación, permitiendo una instalación limpia.

Características clave

- Nuevo diseño que permite una instalación más fácil que la del diseño del anclaje Drop-In anterior – se ajusta con una cantidad 40% menor de golpes de martillo
- Sistema de marcado de ajuste positivo que indica si el anclaje queda ajustado adecuadamente.
- Versión Drop-In de labio disponible para instalaciones al ras
- Herramientas de inserción manuales y de potencia disponibles para una instalación rápida, fácil y económica
- Punta con tope de profundidad fija que permite perforar siempre a la profundidad correcta

c UL us EN LISTADO FM APROBADO

Material: Acero al carbono

Revestimiento: Enchapado en zinc



Drop-In



Drop-In de labio



Inserción del anclaje usando la herramienta de inserción manual



Inserción del anclaje usando la herramienta de inserción SDS



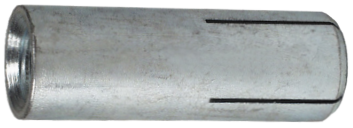
Indicador de colocación positiva.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Drop-In Anclaje roscado internamente (DIAB)

Anclaje Drop-In

Tamaño de varilla (pulg)	No. de modelo	Diám. de broca (pulg)	Roscas del perno (por pulg)	Longitud del cuerpo (pulg)	Longitud de la rosca (pulg)	Cantidad	
						Paquete	Caja
¼	DIAB25	⅜	20	1	⅜	100	500
⅜	DIAB37	½	16	1 9⁄16	⅝	50	250
½	DIAB50	⅝	13	2	¾	50	200
⅝	DIAB62	⅞	11	2 ½	1	25	100
¾	DIAB75	1	10	3 ⅛	1 ¼	20	80



Drop-In

Anclaje Drop-In de labio

Tamaño de varilla (pulg)	No. de modelo	Diám. de broca (pulg)	Roscas del perno (por pulg)	Longitud del cuerpo (pulg)	Longitud de la rosca (pulg)	Cantidad	
						Paquete	Caja
¼	DIABL25	⅜	20	1	⅜	100	500
⅜	DIABL37	½	16	1 9⁄16	⅝	50	250
½	DIABL50	⅝	13	2	¾	50	200



Drop-In de labio

Herramienta de inserción manual para anclaje Drop-In

No. de modelo	Para usar con	Cant. por paquete
DIABST25	DIAB25, DIABL25	10
DIABST37	DIAB37, DIABL37	10
DIABST50	DIAB50, DIABL50	10
DIABST62	DIAB62	5
DIABST75	DIAB75	5

1. Las herramientas de inserción se venden por separado; las herramientas pueden pedirse por piezas.



herramienta de inserción manual

Herramienta de inserción de potencia para anclaje Drop-In

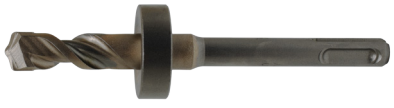
No. de modelo	Para usar con	Cant. por paquete
DIABST25-SDS	DIAB25, DIABL25	10
DIABST37-SDS	DIAB37, DIABL37	10
DIABST50-SDS	DIAB50, DIABL50	10



Herramienta de inserción de potencia

Brocas de profundidad fija

No. de modelo	Diámetro de broca (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	Para usar con
MDPL037DIA	⅜	1 1⁄16	DIAB25, DIABL25
MDPL050DIA	½	1 11⁄16	DIAB37, DIABL37
MDPL062DIA	⅝	2 1⁄16	DIAB50, DIABL50



Broca de profundidad fija

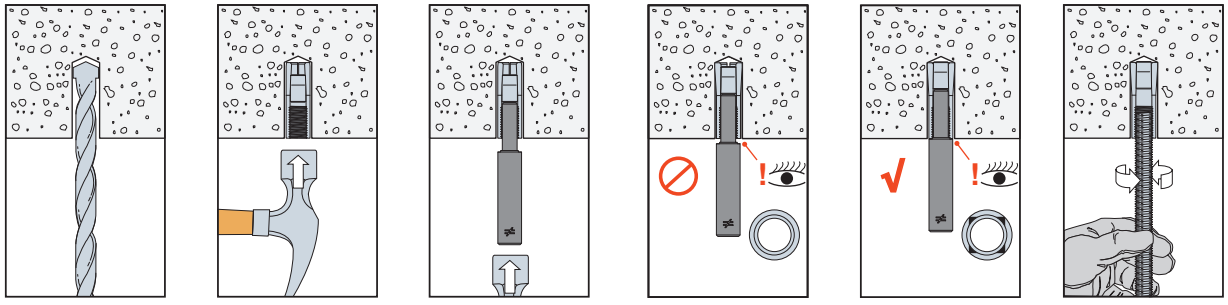
C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Drop-In Anclaje roscado internamente (DIAB)

Instalación manual DIAB

Precaución: los agujeros de tamaño excedido reducirán la capacidad de carga del anclaje.

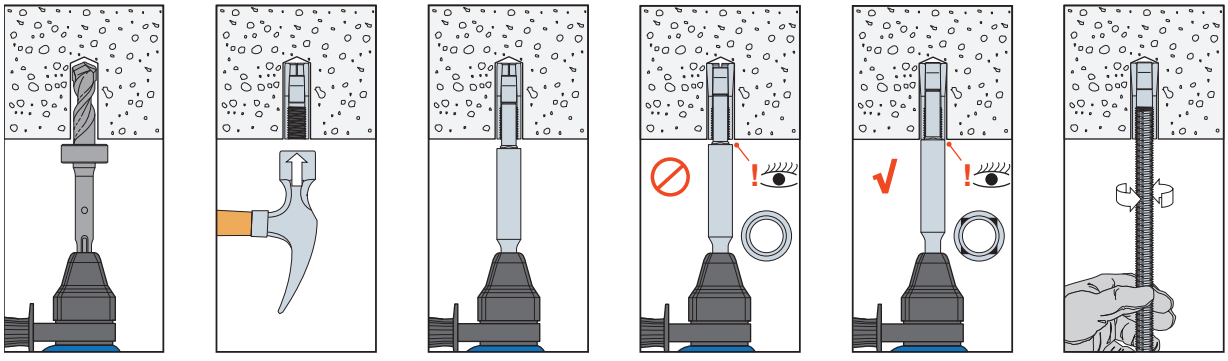
1. Perfore un agujero en el material base utilizando la broca de carburo de diámetro apropiado o una broca de profundidad fija, como se especifica en la tabla. Perfore el agujero al empotramiento especificado. Para brocas de profundidad fija, perfore el agujero hasta que el hombro de la punta haga contacto con la superficie del material base. Sople el polvo y la suciedad del agujero usando aire comprimido. Las instalaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador.
2. Inserte el anclaje en el agujero Golpee con un martillo hasta que quede al ras con la superficie.
3. Utilizando la herramienta de inserción Drop-In indicada, introduzca el tapón expansivo hacia la parte inferior del anclaje hasta que el hombro de la herramienta de inserción haga contacto con la parte superior del anclaje. Cuando se inserta correctamente, se verán 4 hendiduras en la parte superior del anclaje, indicando una expansión completa.
4. Inserte el perno o la varilla roscada. La longitud roscada mínima insertada debe ser igual al diámetro nominal del inserto roscado.



Instalación de SDS DIAB

Precaución: los agujeros de tamaño excedido reducirán la capacidad de carga del anclaje.

1. Perfore un agujero en el material base utilizando la broca de carburo de diámetro apropiado o una broca de profundidad fija, como se especifica en la tabla. Perfore el agujero al empotramiento especificado. Para brocas de profundidad fija, perfore el agujero hasta que el hombro de la punta haga contacto con la superficie del material base. Sople el polvo y la suciedad del agujero usando aire comprimido. Las instalaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador.
2. Inserte el anclaje en el agujero. Golpee con un martillo hasta que quede al ras con la superficie.
3. Coloque la herramienta de inserción SDS Drop-In en el taladro. Inserte el tapón de expansión hacia la parte inferior del anclaje utilizando solo el modo de martillo hasta que el hombro de la herramienta de inserción haga contacto con la parte superior del anclaje. Cuando se inserta correctamente, se verán 4 hendiduras en la parte superior del anclaje, indicando una expansión completa.
4. Inserte el perno o la varilla roscada. La longitud roscada mínima insertada debe ser igual al diámetro nominal del inserto roscado.



C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Drop-In (DIAB) Información de diseño — Concreto

DIAB Cargas de tensión y corte permitidas en concreto de densidad normal

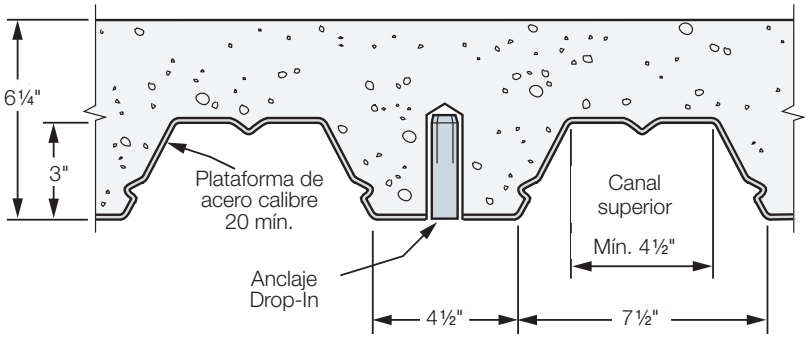
No. de modelo	Tamaño de varilla pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotra-miento pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	$f'_c \geq 2{,}500$ psi (17.2 MPa)				$f'_c \geq 4{,}000$ psi (27.6 MPa)			
						Carga de tensión		Carga de corte		Carga de tensión		Carga de corte	
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
DIAB25 DIABL25	¼ (6.4)	⅜	1 (25)	3 (76)	4 (102)	1,565 (7.0)	390 (1.7)	1,840 (8.2)	460 (2.0)	1,965 (8.7)	490 (2.2)	1,840 (8.2)	460 (2.0)
DIAB37 DIABL37	⅜ (9.5)	½	1⁹⁄₁₆ (40)	4½ (114)	6 (152)	2,950 (13.1)	740 (3.3)	4,775 (21.2)	1,195 (5.3)	3,910 (17.4)	980 (4.4)	4,775 (21.2)	1,195 (5.3)
DIAB50 DIABL50	½ (12.7)	⅝	2 (51)	6 (152)	8 (203)	5,190 (23.1)	1,300 (5.8)	6,760 (30.1)	1,690 (7.5)	6,515 (29.0)	1,630 (7.3)	6,760 (30.1)	1,690 (7.5)
DIAB62	⅝ (15.9)	⅞	2½ (64)	7½ (191)	10 (254)	7,010 (31.2)	1,755 (7.8)	12,190 (54.2)	3,050 (13.6)	9,060 (40.3)	2,265 (10.1)	12,190 (54.2)	3,050 (13.6)
DIAB75	¾ (19.1)	1	3⅛ (79)	9 (229)	12½ (318)	9,485 (42.2)	2,370 (10.5)	15,960 (71.0)	3,990 (17.7)	11,660 (51.9)	2,915 (13.0)	15,960 (71.0)	3,990 (17.7)

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia y la separación al borde en la página 228.
3. Las cargas permitidas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.
4. El grosor mínimo del concreto es 1½ veces la profundidad de empotramiento.
5. Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debido a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.

DIAB Cargas de tensión y corte permitidas en plafón de concreto de arena de densidad liviana sobre plataforma de metal

No. de modelo	Tamaño de varilla pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotra-miento pulg (mm)	Dist. crítica al extremo [6] pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	$f'_c \geq 3{,}000$. psi (20.7 MPa)			
						Carga de tensión		Carga de corte	
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
DIAB37 DIABL37	⅜ (9.5)	½	1⁹⁄₁₆ (40)	4½ (114)	6 (152)	2,895 (12.9)	725 (3.2)	3,530 (15.7)	885 (3.9)
DIAB50 DIABL50	½ (12.7)	⅝	2 (51)	6 (152)	8 (203)	4,100 (18.2)	1,025 (4.6)	4,685 (20.8)	1,170 (5.2)

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debido a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia y la separación al borde en la página 228.
4. Los anclajes se instalaron en el centro del canal inferior de la plataforma de acero.
5. La plataforma de metal debe tener un calibre mínimo de 20 con un límite de fluencia mínimo de 33 ksi.
6. La distancia crítica al extremo se define como la distancia desde el extremo de la losa en la dirección del canal.



Concreto liviano sobre plataforma de metal

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Drop-In (DIAB) Información de diseño — Concreto

Factores de ajuste de carga permitida para anclaje Drop-In (DIAB) en concreto de densidad normal y concreto de arena de densidad liviana sobre plataforma de metal: separación y distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

1. Las siguientes tablas corresponden a distancias al borde y separaciones reducidas.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique la distancia al borde (c_{act}) o la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
4. El factor de ajuste de carga (f_c o f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
5. Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
6. Los factores de reducción para varios bordes o separaciones se multiplican juntos.

Tensión en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Tamaño	¼	⅜	½	⅝	¾
	c_{cr}	3	4½	6	7½	9
	c_{min}	1¾	2⅝	3½	4⅜	5¼
	f_{cmin}	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
1¾		0.77				
2		0.82				
2½		0.91				
2⅝		0.93	0.77			
3		1.00	0.82			
3½			0.88	0.77		
4			0.94	0.82		
4⅜			0.98	0.85	0.77	
4½			1.00	0.86	0.78	
5				0.91	0.82	
5¼				0.93	0.83	0.77
5½				0.95	0.85	0.79
6				1.00	0.89	0.82
6½					0.93	0.85
7					0.96	0.88
7½					1.00	0.91
8						0.94
8½						0.97
9						1.00

1. c_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg).
2. c_{cr} = distancia crítica al borde para carga del 100% (pulg).
3. c_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg).
4. f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
5. f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica al borde. f_{ccr} es siempre = 1.00.
6. f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde.
7. $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin}) (c_{act} - c_{min}) / (c_{cr} - c_{min})]$.

Corte en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Tamaño	¼	⅜	½	⅝	¾
	c_{cr}	3	4½	6	7½	9
	c_{min}	1¾	2⅝	3½	4⅜	5¼
	f_{cmin}	0.54	0.54	0.64	0.64	0.64
1¾		0.54				
2		0.63				
2½		0.82				
2⅝		0.86	0.54			
3		1.00	0.63			
3½			0.75	0.64		
4			0.88	0.71		
4⅜			0.97	0.77	0.64	
4½			1.00	0.78	0.65	
5				0.86	0.71	
5¼				0.89	0.74	0.64
5½				0.93	0.77	0.66
6				1.00	0.83	0.71
6½					0.88	0.76
7					0.94	0.81
7½					1.00	0.86
8						0.90
8½						0.95
9						1.00

1. c_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg).
2. c_{cr} = distancia crítica al borde para carga del 100% (pulg).
3. c_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg).
4. f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
5. f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica al borde. f_{ccr} es siempre = 1.00.
6. f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde.
7. $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin}) (c_{act} - c_{min}) / (c_{cr} - c_{min})]$.

Tensión en función de la separación (f_s)

Separación s_{act} (pulg)	Tamaño	¼	⅜	½	⅝	¾
	s_{cr}	4	6	8	10	12½
	s_{min}	1½	2¼	3	3¾	4¾
	f_{smin}	0.72	0.72	0.80	0.80	0.80
1½		0.72				
2		0.78				
2¼		0.80	0.72			
2½		0.83	0.74			
3		0.89	0.78	0.80		
3½		0.94	0.81	0.82		
3¾		0.97	0.83	0.83	0.80	
4		1.00	0.85	0.84	0.81	
4½			0.89	0.86	0.82	
4¾			0.91	0.87	0.83	0.80
5			0.93	0.88	0.84	0.81
5½			0.96	0.90	0.86	0.82
6			1.00	0.92	0.87	0.83
6½				0.94	0.89	0.85
7				0.96	0.90	0.86
7½				0.98	0.92	0.87
8				1.00	0.94	0.88
8½					0.95	0.90
9					0.97	0.91
9½					0.98	0.92
10					1.00	0.94
10½						0.95
11						0.96
11½						0.97
12						0.99
12½						1.00

1. s_{act} = distancia de separación real a la cual el anclaje es instalado (pulg).
2. s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100% (pulg).
3. s_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulg).
4. f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
5. f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia de separación crítica. f_{scr} es siempre = 1.00.
6. f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
7. $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.

Corte en función de la separación (f_s)

Separación s_{act} (pulg)	Tamaño	¼	⅜	½	⅝	¾
	s_{cr}	4	6	8	10	12½
	s_{min}	1½	2¼	3	3¾	4¾
	f_{smin}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1½		1.00				
2		1.00				
2¼		1.00	1.00			
2½		1.00	1.00			
3		1.00	1.00	1.00		
3½		1.00	1.00	1.00		
3¾		1.00	1.00	1.00	1.00	
4		1.00	1.00	1.00	1.00	
4½			1.00	1.00	1.00	
4¾			1.00	1.00	1.00	1.00
5			1.00	1.00	1.00	1.00
5½			1.00	1.00	1.00	1.00
6			1.00	1.00	1.00	1.00
6½				1.00	1.00	1.00
7				1.00	1.00	1.00
7½				1.00	1.00	1.00
8				1.00	1.00	1.00
8½					1.00	1.00
9					1.00	1.00
9½					1.00	1.00
10					1.00	1.00
10½						1.00
11						1.00
11½						1.00
12						1.00
12½						1.00

1. s_{act} = distancia de separación real a la cual el anclaje es instalado (pulg).
2. s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100% (pulg).
3. s_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulg).
4. f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
5. f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia de separación crítica. f_{scr} es siempre = 1.00.
6. f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
7. $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Drop-In Anclaje roscado internamente (DIA)

Los anclajes Drop-In son anclajes de expansión Drop-In roscados internamente que se usan en aplicaciones de montaje al ras en materiales base sólidos. Disponible en versiones de acero inoxidable (DIA), corto (DIAS) o rosca en espiral (DIAC). La longitud roscada mínima insertada debe ser igual al diámetro nominal del inserto roscado.

Características

- El borde de labio (DIAS) elimina la incertidumbre acerca de la precisión en la profundidad de los agujeros perforados
- Disponible en versión de rosca en espiral para varillas roscadas en espiral de ½ pulg y ¾ pulg
- El de longitud corta (DIAS) permite un empotramiento poco profundo que ayuda a evitar perforaciones en la varilla de refuerzo o en cables pretensados/postensados.
- Los anclajes Drop-In cortos incluyen una herramienta de inserción compatible con el anclaje para garantizar una instalación uniforme

Material: Acero al carbono e inoxidable

Revestimiento: Acero al carbono; enchapado en zinc

Códigos: Drop-in: DOT; Factory Mutual 3017082; Underwriters Laboratories File Ex3605. Cumple con los requisitos de las especificaciones federales A-A-55614, Tipo I.

Drop-In corto: Factory Mutual 3017082 y Underwriters Laboratories File Ex3605.

Precaución: Las tablas de carga indican los valores con base en los resultados de las pruebas más recientes y es posible que no reflejen los valores que se incluyen en los informes de códigos actuales. Cuando existan jurisdicciones de códigos, consulte los informes actuales para los valores de carga aplicables.



Drop-In de acero inoxidable



Drop-In corto



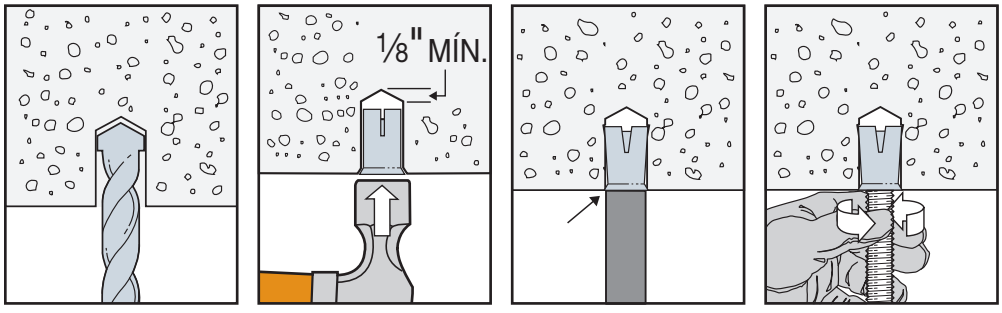
Drop-In de rosca en espiral

Instalación

1. Perfore un agujero en el material base usando la de broca carburo de diámetro apropiado, como se especifica en la tabla. Perfore el agujero a la profundidad de empotramiento especificada más ⅛ pulg para obtener un montaje al ras. Limpie el agujero con aire comprimido. Las instalaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador.
2. Inserte el anclaje designado en el agujero. Golpee con un martillo hasta que quede al ras con la superficie.
3. Utilizando la herramienta de inserción Drop-In indicada, inserte el tapón expansivo hacia la parte inferior del anclaje hasta que el hombro de la herramienta de inserción haga contacto con la parte superior del anclaje.
4. La longitud roscada mínima insertada debe ser igual al diámetro nominal del inserto roscado.

Precaución: los agujeros de tamaño excedido dificultarán el asentamiento del anclaje y reducirán la capacidad de carga de anclaje.

Secuencia de instalación



C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Drop-In Anclaje roscado internamente (DIA)

Datos de producto del anclaje Drop-In – Acero inoxidable

Tamaño de varilla (pulg)	Inoxidable tipo 303/304 No. de modelo	Inoxidable tipo 316 No. de modelo	Diám. de broca (pulg)	Roscas del perno (por pulg)	Longitud del cuerpo (pulg)	Longitud de la rosca (pulg)	Cantidad	
							Paquete	Caja
¼	DIA25SS	DIA256SS	⅜	20	1	⅜	100	500
⅜	DIA37SS	DIA376SS	½	16	1 9⁄16	⅝	50	250
½	DIA50SS	DIA506SS	⅝	13	2	¾	50	200
⅝	DIA62SS	—	⅞	11	2 ½	1	25	100
¾	DIA75SS	—	1	10	3 ⅛	1 ¼	20	80

Datos de producto del anclaje Drop-In corto

Tamaño de varilla (pulg)	No. de modelo	Diámetro de broca (pulg)	Roscas del perno (por pulg)	Longitud del cuerpo (pulg)	Longitud de la rosca (pulg)	Cantidad	
						Paquete	Caja
⅜	DIA37S[1]	½	16	¾	¼	100	500
½	DIA50S[1]	⅝	13	1	5⁄16	50	200

1. Se incluye una herramienta de inserción específica con cada paquete de DIA37S y DIA50S

Datos de producto del anclaje Drop-In de rosca en espiral

Tamaño de varilla (pulg)	Acero al carbono No. de modelo	Diámetro de broca (pulg)	Roscas del perno (por pulg)	Longitud del cuerpo (pulg)	Longitud de la rosca (pulg)	Cantidad	
						Paquete	Cant.
½	DIA50C[1]	⅝	6	2	¾	50	200
¾	DIA75C[1]	1	5	3 ⅛	1 ¼	20	80

1. DIA50C y DIA75C aceptan varillas de rosca en espiral de ½ pulg y ¾ pulg respectivamente.

Datos de producto de la herramienta de inserción del anclaje Drop-In

No. de modelo	Para usar con	Cant. en paquete
DIAST25	DIA25SS, DIA256SS	10
DIAST37	DIA37SS, DIA376SS	10
DIAST50	DIA50SS, DIA506SS, DIA50C	10
DIAST62	DIA62SS	5
DIAST75	DIA75SS, DIA75C	5

1. Las herramientas de inserción se venden por separado, a excepción de DIA37S y DIA50S.
2. Herramientas de inserción para usar con anclajes Drop-In de acero al carbono e inoxidable.
3. Las herramientas de inserción pueden pedirse por piezas.



Herramienta de inserción de anclajes Drop-In

Herramienta de inserción de potencia de anclajes Drop-In (DIA)

No. de modelo	Para usar con	Cant. en paquete
DIAST37S-SDS	DIA37S	10
DIAST50S-SDS	DIA50S	10

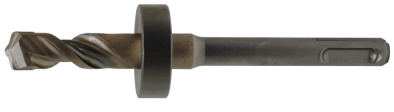
También se venden por piezas



Herramienta de inserción de potencia

Punta con tope para anclaje Drop-In

No. de modelo	Diámetro de broca (pulg)	Anclaje Drop-In (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)
MDPL037DIA	⅜	¼	1 1⁄16
MDPL050DIA	½	⅜	13⁄16
MDPL062DIA	½	½	1 11⁄16
MDPL050DIAS	⅝	⅜	1 1⁄16
MDPL062DIAS	⅝	½	2 1⁄16



Punta con tope

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Drop-In (DIA) Información de diseño — Concreto

Cargas de tensión permitidas para anclajes Drop-In (acero inoxidable) y Drop-In de rosca en espiral (acero al carbono) en concreto de densidad normal



Tamaño de varilla pulg (mm)	Diám. de broca (pulg)	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión					
					Concreto f'$_c$ ≥ 2,000 psi (13.8 MPa)			Concreto f'$_c$ ≥ 3,000 psi (20.7 MPa)	Concreto f'$_c$ ≥ 4,000 psi (27.6 MPa)	
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)
¼ (6.4)	⅜	1 (25)	3 (76)	4 (102)	1,400 (6.2)	201 (0.9)	350 (1.6)	405 (1.8)	1,840 (8.2)	451 (2.0)	460 (2.0)
⅜ (9.5)	½	1 9⁄16 (40)	4½ (114)	6 (152)	2,400 (10.7)	251 (1.1)	600 (2.7)	795 (3.5)	3,960 (17.6)	367 (1.6)	990 (4.4)
½ (12.7)	⅝	2 (51)	6 (152)	8 (203)	3,320 (14.8)	372 (1.7)	830 (3.7)	1,178 (5.2)	6,100 (27.1)	422 (1.9)	1,525 (6.8)
⅝ (15.9)	⅞	2½ (64)	7½ (191)	10 (254)	5,040 (22.4)	689 (3.1)	1,260 (5.6)	1,715 (7.6)	8,680 (38.6)	971 (4.3)	2,170 (9.7)
¾ (19.1)	1	3⅛ (79)	9 (229)	12½ (318)	8,160 (36.3)	961 (4.3)	2,040 (9.1)	2,365 (10.5)	10,760 (47.9)	1,696 (7.5)	2,690 (12.0)

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia y la separación al borde en la página 234.
3. Las cargas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.
4. El grosor mínimo del concreto es de 1½ veces la profundidad del empotramiento.

Cargas de corte permitidas para anclajes Drop-In (acero inoxidable) y Drop-In de rosca en espiral (acero al carbono) en concreto de densidad normal



Tamaño de varilla pulg (mm)	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotr. pulg (mm)	Dist. crítica al borde pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Carga de corte				
					Concreto f'$_c$ ≥ 2,000 psi (13.8 MPa)			Concreto f'$_c$ ≥ 3,000 psi (20.7 MPa)	Concreto f'$_c$ ≥ 4,000 psi (27.6 MPa)
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
¼ (6.4)	⅜	1 (25)	3½ (89)	4 (102)	1,960 (8.7)	178 (0.8)	490 (2.2)	490 (2.2)	490 (2.2)
⅜ (9.5)	½	1 9⁄16 (40)	5¼ (133)	6 (152)	3,240 (14.4)	351 (1.6)	810 (3.6)	925 (4.1)	1,040 (4.6)
½ (12.7)	⅝	2 (51)	7 (178)	8 (203)	7,000 (31.1)	562 (2.5)	1,750 (7.8)	1,750 (7.8)	1,750 (7.8)
⅝ (15.9)	⅞	2½ (64)	8¾ (222)	10 (254)	11,080 (49.3)	923 (4.1)	2,770 (12.3)	2,770 (12.3)	2,770 (12.3)
¾ (19.1)	1	3⅛ (79)	10½ (267)	12½ (318)	13,800 (61.4)	1,781 (7.9)	3,450 (15.3)	3,725 (16.6)	4,000 (17.8)

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia y la separación al borde en la página 234.
3. Las cargas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.
4. El grosor mínimo del concreto es de 1½ veces la profundidad de empotramiento.

Especificaciones del material

Componente del anclaje	Material del componente		
	Acero al carbono enchapado en zinc	Acero inoxidable tipo 303⁄304	Acero inoxidable tipo 316
Cuerpo del anclaje	Cumple con una tensión mínima de 70,000 psi	AISI 303. Cumple con los requisitos químicos de ASTM A-582	Tipo 316
Tapón de expansión	Cumple con una tensión mínima de 50,000 psi	AISI 303	Tipo 316
Rosca	UNC/rosca en espiral	UNC	UNC

Nota: DIA37S, DIA50C y DIA75C no están disponibles en acero inoxidable.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los íconos de la tabla de cargas.

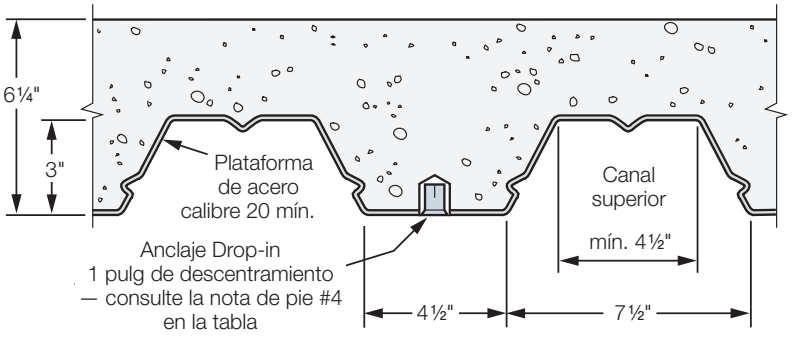
C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Drop-In (DIA) Información de diseño — Concreto

Cargas de tensión y corte permitidas para anclaje Drop-In corto de ⅜ pulg y ½ pulg en concreto de arena de densidad liviana sobre plataforma de metal

No. de modelo	Tamaño de varilla (pulg)	Diám. de broca (pulg)	Profundidad de empotr. (pulg)	Distancia crítica de tensión al extremo (pulg)	Distancia crítica de corte al extremo (pulg)	Separación crítica (pulg)	Instale a través del canal inferior o el canal superior de la plataforma de metal, concreto $f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)			
							Carga de tensión		Carga de corte	
							Última (lb)	Permitida (lb)	Última (lb)	Permitida (lb)
DIA37S	⅜	½	¾	6	7	8	1,344	335	1,649	410
DIA50S	½	⅝	1	8	9⅜	10⅝	1,711	430	2,070	515

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debido a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia y la separación al borde en la página 235.
4. Los anclajes se instalaron con un descentramiento de 1 pulg de la línea central del canal.



Concreto liviano sobre plataforma de metal

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Drop-In (DIA) Información de diseño — Concreto

Cargas de tensión y corte permitidas para anclaje Drop-In corto de ⅜ pulg y ½ pulg en concreto de densidad normal

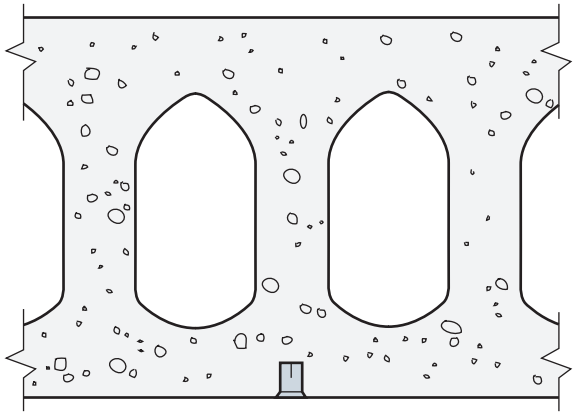
No. de modelo	Tamaño de varilla (pulg)	Diám. de broca (pulg)	Profundidad de empotr. (pulg)	Distancia crítica de tensión al extremo (pulg)	Distancia crítica de corte al extremo (pulg)	Separación crítica (pulg)	Concreto de densidad normal, $f'_c \geq 2500$ psi				Concreto de densidad normal, $f'_c \geq 4.000$ psi			
							Carga de tensión		Carga de corte		Carga de tensión		Carga de corte	
							Última (lb)	Permitida (lb)	Última (lb)	Permitida (lb)	Última (lb)	Permitida (lb)	Última (lb)	Permitida (lb)
DIA37S	⅜	½	¾	4½	5¼	3	1,500	375	2,274	570	2,170	540	3,482	870
DIA50S	½	⅝	1	6	7	4	2,039	510	3,224	805	3,420	855	5,173	1,295

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debido a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia y la separación al borde en la página 234.
4. Las cargas permitidas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto.
5. El grosor mínimo del concreto es 1½ veces la profundidad de empotramiento.

Cargas de tensión y corte permitidas para anclaje Drop-In corto de ⅜ pulg y ½ pulg en panel de concreto con núcleo hueco

No. de modelo	Tamaño de varilla (pulg)	Diám. de broca (pulg)	Profundidad de empotr. (pulg)	Distancia crítica de tensión al extremo (pulg)	Distancia crítica de corte al extremo (pulg)	Separación crítica (pulg)	Panel de concreto con núcleo hueco, $f'_c \geq 4,000$ psi			
							Carga de tensión		Carga de corte	
							Última (lb)	Permitida (lb)	Última (lb)	Permitida (lb)
DIA37S	⅜	½	¾	4½	5¼	3	1,860	465	3,308	825
DIA50S	½	⅝	1	6	7	4	2,650	660	4,950	1,235

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debido a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.
3. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia y la separación al borde en la página 234.
4. Las cargas permitidas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto.



Panel de concreto con núcleo hueco
(el anclaje puede instalarse debajo del refuerzo o del núcleo hueco)

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los íconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Drop-In (DIA) Información de diseño — Concreto

Factores de ajuste de carga permitida para anclajes Drop-In (acero inoxidable), de rosca en espiral (acero al carbono) y Drop-In cortos en concreto de densidad normal: separación y distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

1. Las siguientes tablas corresponden a distancias al borde y separaciones reducidas.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique la distancia al borde (c_{act}) o la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
4. El factor de ajuste de carga (f_c o f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
5. Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
6. Los factores de reducción para varios bordes o separaciones se multiplican juntos.

Tensión en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde	Tamaño	¼	⅜	½	⅝	¾
	c_{cr}	3	4½	6	7½	9
c_{act} (pulg)	c_{min}	1¾	2⅝	3½	4⅜	5¼
	f_{cmin}	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
1¾		0.65				
2		0.72				
2½		0.86				
2⅝		0.90	0.65			
3		1.00	0.72			
3½			0.81	0.65		
4			0.91	0.72		
4⅜			0.98	0.77	0.65	
4½			1.00	0.79	0.66	
5				0.86	0.72	
5¼				0.90	0.75	0.65
5½				0.93	0.78	0.67
6				1.00	0.83	0.72
6½					0.89	0.77
7					0.94	0.81
7½					1.00	0.86
8						0.91
8½						0.95
9						1.00

Vea las notas abajo.

Tensión y corte en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Tamaño	¼	⅜[9]	⅜	½[10]	½	⅝	¾
	E	1	¾	1½	1	2	2½	3⅛
	s_{cr}	4	3	6	4	8	10	12½
	s_{min}	2	1½	3	2	4	5	6¼
	f_{smin}	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
1½			0.50					
2		0.50	0.67		0.50			
2½		0.63	0.83		0.63			
3		0.75	1.00	0.50	0.75			
3½		0.88		0.58	0.88			
4		1.00		0.67	1.00	0.50		
4½				0.75		0.56		
5				0.83		0.63	0.50	
5½				0.92		0.69	0.55	
6				1.00		0.75	0.60	
6¼						0.78	0.63	0.50
7						0.88	0.70	0.56
8						1.00	0.80	0.64
9							0.90	0.72
10							1.00	0.80
11								0.88
12								0.96
12½								1.00

1. *E* = Profundidad de empotramiento (pulg).
2. s_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulg).
3. s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100% (pulg).
4. s_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulg).
5. f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
6. f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia de separación crítica. f_{scr} es siempre = 1.00.
7. f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
8. $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.
9. Drop-In corto (DIA37S) de ⅜ pulg
10. Drop-in corto (DIA50S) de ½ pulg

Corte en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde	Tamaño	¼	⅜	½	⅝	¾
	c_{cr}	3½	5¼	7	8¾	10½
c_{act} (pulg)	c_{min}	1¾	2⅝	3½	4⅜	5¼
	f_{cmin}	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
1¾		0.45				
2		0.53				
2½		0.69				
2⅝		0.73	0.45			
3		0.84	0.53			
3½		1.00	0.63	0.45		
4			0.74	0.53		
4⅜			0.82	0.59	0.45	
4½			0.84	0.61	0.47	
5			0.95	0.69	0.53	
5¼			1.00	0.73	0.56	0.45
5½				0.76	0.59	0.48
6				0.84	0.65	0.53
6½				0.92	0.72	0.58
7				1.00	0.78	0.63
7½					0.84	0.69
8					0.91	0.74
8½					0.97	0.79
8¾					1.00	0.82
9						0.84
9½						0.90
10						0.95
10½						1.00

1. c_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg).
2. c_{cr} = distancia al borde crítica para carga de 100% (pulg).
3. c_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg).
4. f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
5. f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica al borde. f_{ccr} es siempre = 1.00.
6. f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde
7. $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin}) (c_{act} - c_{min}) / (c_{cr} - c_{min})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Drop-In (DIA) Información de diseño — Concreto

Factores de ajuste de carga permitida para anclajes Drop-In cortos en concreto de arena de densidad liviana sobre plataforma de metal: separación y distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

1. Las siguientes tablas corresponden a distancias al borde y separaciones reducidas.
2. Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión y/o de corte.
3. Ubique la distancia al borde (c_{act}) o la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
4. El factor de ajuste de carga (f_c o f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
5. Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
6. Los factores de reducción para varios bordes o separaciones se multiplican juntos.

Tensión en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Tamaño	⅜	½
	c_{cr}	6	8
	c_{min}	3½	4¾
	f_{cmin}	0.65	0.65
3½		0.65	
4		0.72	
4½		0.79	
4¾		0.83	0.65
5		0.86	0.68
5½		0.93	0.73
6		1.00	0.78
6½			0.84
7			0.89
7½			0.95
8			1.00

Vea las notas abajo.

Corte en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg)	Tamaño	⅜	½
	c_{cr}	7	9⅜
	c_{min}	3½	4¾
	f_{cmin}	0.45	0.45
3½		0.45	
4		0.53	
4½		0.61	
4¾		0.65	0.45
5		0.69	0.48
5½		0.76	0.54
6		0.84	0.60
6½		0.92	0.66
7		1.00	0.72
7½			0.78
8			0.84
8½			0.90
9			0.96
9⅜			1.00

1. c_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg).
2. c_{cr} = distancia al borde crítica para carga de 100% (pulg).
3. c_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg).
4. f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
5. f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia crítica al borde. fccr$_{ccr}$ es siempre = 1.00.
6. f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde.
7. $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin}) (c_{act} - c_{min}) / (c_{cr} - c_{min})]$.

Tensión y corte en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg)	Tamaño	⅜	½
	s_{cr}	8	10⅝
	s_{min}	4	5¼
	f_{smin}	0.50	0.50
4		0.50	
4½		0.56	
5		0.63	
5¼		0.66	0.50
6		0.75	0.57
6½		0.81	0.62
7		0.88	0.66
7½		0.94	0.71
8		1.00	0.76
8½			0.80
9			0.85
9½			0.90
10			0.94
10⅝			1.00

1. s_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulg).
2. s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100% (pulg).
3. s_{min} = distancia mínima de separación para carga reducida (pulg).
4. f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
5. f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia de separación crítica. f_{scr} es siempre = 1.00.
6. f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
7. $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Drop-In hueco Anclaje roscado internamente

El anclaje Drop-In hueco de Simpson Strong-Tie® (HDIA) es un anclaje de expansión de montaje al ras roscado internamente, para usos en materiales huecos, como unidades de mampostería de concreto y tablón de núcleo hueco, así como también en materiales base verificar como ladrillo y concreto de densidad liviana y normal.

Características:

- Apto para sujeción de conductos, bandejas para cables, soportes de tubos, rociadores contra incendios e iluminación suspendida en concreto.
- El diseño de expansión permite al HDIA anclarse dentro de unidades de mampostería de concreto, tablón de núcleo hueco, ladrillo o concreto de densidad normal y liviana.
- El anclaje roscado internamente permite una extracción fácil del perno.



Material: Capa de aleación de Zamac 3 fundido con cono de acero al carbono o de acero inoxidable 304.

Códigos: Factory Mutual 3053987 (⅜"–½" de diámetro)
Underwriters Laboratories EX3605 (⅜"–½" de diámetro)

c UL us EN LISTADO FM APROBADO

Anclaje Drop-In hueco

Tamaño	No. de modelo	Diámetro de broca (pulg)	Roscas (por pulg)	Longitud total del anclaje (pulg)	Cantidad	
					Cantidad por paquete	Cantidad por caja
¼"	HDIA25	⅜	20	¾	100	1600
¼"	HDIA25SS	⅜	20	¾	100	1600
5⁄16"	HDIA31	⅝	18	1¼	50	200
⅜"	HDIA37	⅝	16	1¼	50	200
⅜"	HDIA37SS	⅝	16	1¼	50	200
½"	HDIA50	¾	13	1¾	50	250
⅝"	HDIA62	1	11	2	25	125



Herramienta de inserción para materiales huecos*

Tamaño	No. de modelo	Para usar con	Cantidad	
			Cantidad en paquete	Cantidad en caja
¼"	HDIASTH25	HDIA25, HDIA25SS	—	25
5⁄16"	HDIASTH31	HDIA31	—	25
⅜"	HDIASTH37	HDIA37, HDIA37SS	—	25
½"	HDIASTH50	HDIA50	—	25
⅝"	HDIASTH62	HDIA62	—	10



Herramienta de inserción para materiales sólidos*

Tamaño	No. de modelo	Para usar con	Cantidad	
			Cantidad en paquete	Cantidad en caja
¼"	HDIASTS25	HDIA25, HDIA25SS	25	125
5⁄16" – ⅜"	HDIASTS31 – 37	HDIA31, HDIA37, HDIA37SS	10	50
½"	HDIASTS50	HDIA50	10	50
⅝"	HDIASTS62	HDIA62	5	20



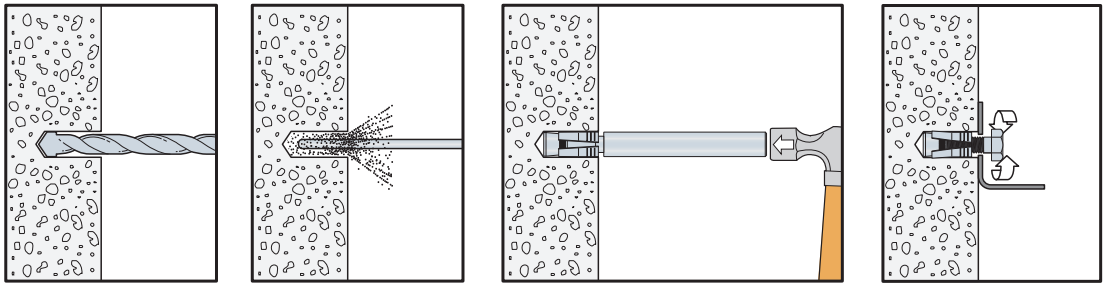
* Las herramientas se venden por separado. Las herramientas pueden pedirse por piezas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Drop-In hueco Anclaje roscado internamente

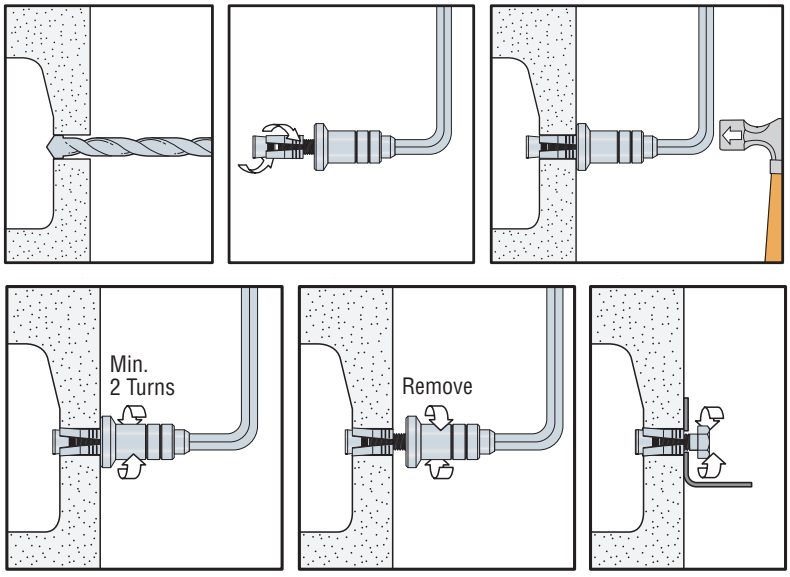
Instrucciones de instalación — base sólida (utilizando la herramienta de inserción para materiales sólidos)

- Perfore un agujero en el material base usando la broca de carburo de diámetro apropiado, como se especifica en la tabla. Perfore el agujero a la profundidad de empotramiento especificada.
- Limpie el agujero con aire comprimido. Las instalaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador.
- Inserte el HDIA en el agujero. Golpee con un martillo hasta que quede al ras con la superficie.
- Utilizando la herramienta de inserción indicada, inserte el anclaje hacia el fondo del agujero perforado. Cuando el anclaje llegue al fondo del agujero perforado, aplique 3 golpes de martillo adicionales contra la herramienta de inserción para pasar el cuerpo del anclaje sobre el cono.
- Coloque el accesorio; inserte el sujetador y apriete.



Instrucciones de instalación — base hueca (utilizando la herramienta de inserción para materiales huecos)

- Perfore un agujero en el material base usando la broca de carburo de diámetro apropiado, como se especifica en la tabla.
- Enrosque el HDIA en la herramienta de inserción indicada para materiales base huecos.
- Inserte el HDIA en el agujero. Golpee la herramienta de inserción hasta que la cara de la herramienta haga contacto con la superficie.
- Gire la herramienta de inserción un mínimo de 2 vueltas para ajustar el anclaje.
- Retire la herramienta de inserción.
- Coloque el accesorio; inserte el sujetador y apriete.



C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Drop-In hueco Información de diseño — Concreto y mampostería

Cargas de tensión permitidas para anclaje Drop-In hueco en concreto de densidad normal

No. de modelo	Tamaño pulg (mm)	Diám. de broca pulg (mm)	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Distancia crítica al borde pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Carga de tensión			
						$f'_c \geq 2{,}500$ psi (17.2 MPa)		$f'_c \geq 4{,}000$ psi (27.6 MPa)	
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
HDIA25, HDIA25SS	¼ (6.4)	⅜ (9.5)	⅞ (22)	2⅝ (67)	3½ (89)	**1,180** (5.2)	**295** (1.3)	**1,220** (5.4)	**305** (1.4)
HDIA31	5⁄16 (7.9)	⅝ (15.9)	1½ (38)	4½ (114)	**6** (152)	**3,000** (13.3)	**750** (3.3)	**3,420** (15.2)	**855** (3.8)
HDIA37, HDIA37SS	⅜ (9.5)	⅝ (15.9)	1½ (38)	4½ (114)	**6** (152)	**3,000** (13.3)	**750** (3.3)	**3,420** (15.2)	**855** (3.8)
HDIA50	½ (12.7)	¾ (19.1)	**2** (51)	**6** (152)	**8** (203)	**4,260** (18.9)	**1,065** (4.7)	**5,500** (24.5)	**1,375** (6.1)
HDIA62	⅝ (15.9)	**1** (25.4)	2¼ (57)	6¾ (171)	**9** (229)	**6,100** (27.1)	**1,525** (6.8)	**6,300** (28.0)	**1,575** (7.0)

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. El grosor mínimo del concreto es 1½ veces la profundidad de empotramiento.
3. Las cargas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.

Cargas de corte permitidas para anclaje Drop-In hueco en concreto de densidad normal

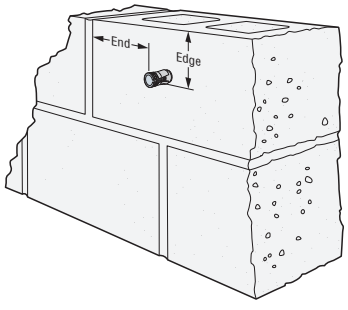
No. de modelo	Tamaño pulg (mm)	Diám. de broca pulg (mm)	Profundidad de empotramiento pulg (mm)	Distancia crítica al borde pulg (mm)	Separación crítica pulg (mm)	Carga de corte con base en la resistencia del anclaje		Carga de corte con base en la resistencia del acero	
						$f'_c \geq 2{,}500$ psi (17.2 MPa)		F1554 grado 36	A193 grado B7
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
HDIA25, HDIA25SS	¼ (6.4)	⅜ (9.5)	⅞ (22)	2⅝ (67)	3½ (89)	**1,840** (8.2)	**460** (2.0)	**485** (2.2)	**1,045** (4.6)
HDIA31	5⁄16 (7.9)	⅝ (15.9)	1½ (38)	4½ (114)	**6** (152)	**2,660** (11.8)	**665** (3.0)	**755** (3.4)	**1,630** (7.3)
HDIA37, HDIA37SS	⅜ (9.5)	⅝ (15.9)	1½ (38)	4½ (114)	**6** (152)	**3,580** (15.9)	**895** (4.0)	**1,085** (4.8)	**2,340** (10.4)
HDIA50	½ (12.7)	¾ (19.1)	**2** (51)	**6** (152)	**8** (203)	**8,220** (36.6)	**2,055** (9.1)	**1,930** (8.6)	**4,160** (18.5)
HDIA62	⅝ (15.9)	**1** (25.4)	2¼ (57)	6¾ (171)	**9** (229)	**10,180** (45.3)	**2,545** (11.3)	**3,025** (13.5)	**6,520** (29.0)

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. El grosor mínimo del concreto es 1½ veces la profundidad de empotramiento.
3. La carga permitida debe ser la menor entre la resistencia con base en el anclaje y la resistencia del acero.

Cargas de tensión y corte permitidas para anclaje Drop-In hueco en unidades de mampostería hueca de 8 pulg de densidad liviana, media y normal

No. de modelo	Tamaño pulg (mm)	Diám. de broca pulg (mm)	Profundidad de empotramiento[4] pulg (mm)	Distancia mínima al borde pulg (mm)	Distancia mínima al extremo pulg (mm)	Separación mínima pulg (mm)	Carga de tensión		Carga de corte	
							Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
HDIA25, HDIA25SS	¼ (6.4)	⅜ (9.5)	¾ (19)	**4** (102)	4⅝ (117)	**8** (203)	**500** (2.2)	**100** (0.4)	**975** (4.3)	**195** (0.9)
HDIA31	5⁄16 (7.9)	⅝ (15.9)	1¼ (32)	**4** (102)	4⅝ (117)	**8** (203)	**500** (2.2)	**100** (0.4)	**1,450** (6.4)	**290** (1.3)
HDIA37, HDIA37SS	⅜ (9.5)	⅝ (15.9)	1¼ (32)	**4** (102)	4⅝ (117)	**8** (203)	**500** (2.2)	**100** (0.4)	**1,450** (6.4)	**290** (1.3)
HDIA50	½ (12.7)	¾ (19.1)	1¾ (44)	**4** (102)	4⅝ (117)	**8** (203)	**1,525** (6.8)	**305** (1.4)	**2,300** (10.2)	**460** (2.0)
HDIA62	⅝ (15.9)	**1** (25.4)	**2** (51)	**4** (102)	4⅝ (117)	**8** (203)	**1,525** (6.8)	**305** (1.4)	**2,325** (10.3)	**465** (2.1)

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 5.0.
2. Valores para unidades de mampostería de concreto de 8 pulg de ancho, de densidad liviana, media y normal.
3. La resistencia a la compresión mínima especificada de mampostería, f'_m, en 28 días, con un grosor mínimo de capa protectora de 1¼ pulg, es de 1,500 psi.
4. El extremo instalado del anclaje puede extenderse dentro de la cavidad de las unidades de mampostería de concreto, dependiendo del grosor de la capa protectora.



* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

LSES Tarugo de expansión de tirafondo

El tarugo de expansión de tirafondo es un blindaje de aleación de zinc fundido para anclar tirafondos en diferentes materiales base, como concreto, bloques de concreto, ladrillo y juntas de mortero. Las costillas radiales proporcionan capacidad de retención adicional en materiales más blandos.

Material: Aleación de Zamac 3 fundido

Instalación

Precaución: los agujeros de tamaño excedido impedirán el asentamiento del anclaje y reducirán la capacidad de carga de anclaje.

1. Perfore un agujero en el material base usando la de broca carburo de diámetro apropiado, como se especifica en la tabla. Perfore el agujero a la profundidad de empotramiento especificada más ⅛ pulg para obtener un montaje al ras, y límpielo usando aire comprimido. Como alternativa, perfore el agujero con la profundidad necesaria para acomodar la profundidad de empotramiento y el polvo producido por la perforación. Las instalaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador.
2. Inserte el anclaje en el agujero. Golpee con un martillo hasta que quede al ras con el material base.
3. Coloque el accesorio; inserte el tornillo y apriete.



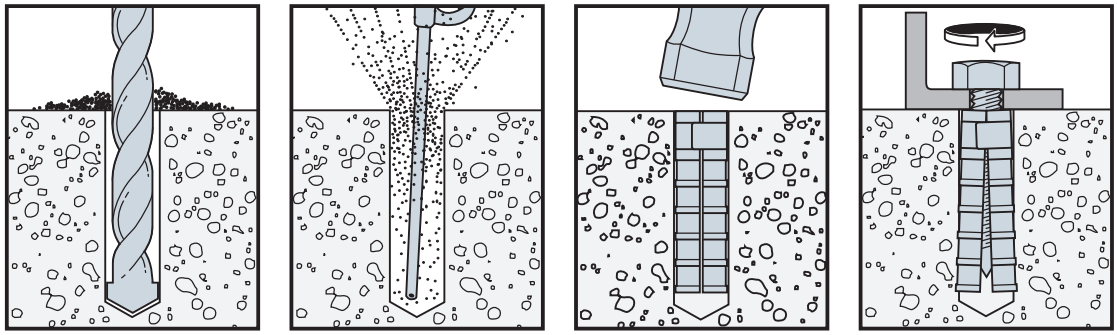
LSES

Datos de producto de LSES y cargas de tensión en concreto de densidad normal

Tamaño (pulg)	No. de modelo	Diám. de broca (pulg)	Profundidad de empotr. (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)	Cantidad	
				$f'_c \geq$ 3,000 psi	Paquete	Caja
¼ corto	LSES25S	½	1	90	100	500
5⁄16 corto	LSES31S	½	1¼	100	100	500
⅜ corto	LSES37S	⅝	1¾	220	50	250
½ corto	LSES50S	¾	2	250	25	125
¼ largo	LSES25L	½	1½	120	50	250
5⁄16 largo	LSES31L	½	1¾	150	50	250
⅜ largo	LSES37L	⅝	2½	260	50	200
½ largo	LSES50L	¾	3	310	25	100

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. El grosor mínimo del concreto es 1½ veces la profundidad de empotramiento.
3. El tornillo no se incluye.

Secuencia de instalación



* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ESA Anclaje de expansión de tornillo

El anclaje ESA fue el diseño original del anclaje mecánico roscado internamente. El blindaje de plomo maleable permite un montaje seguro.

Material: Cono: aleación de Zamac 3 fundido; blindaje de expansión: plomo antimonial de 3 a 5%

Código: cumple la especificaciones federales A-A-1922A, Tipo 1, excepto ESA50.

Instalación

1. Perfore un agujero en el material base usando la broca de carburo de diámetro apropiado, como se especifica en la tabla. Perfore el agujero a la profundidad de empotramiento especificada más ⅛ pulg para obtener un montaje al ras. Limpie el agujero con aire comprimido. Las instalaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador.
2. Inserte el anclaje en el agujero.
3. Utilice un punzón de instalación dirigida para insertar el blindaje de expansión sobre el cono.
4. Coloque el accesorio; inserte el sujetador y apriete.



ESA

Datos de producto ESA y cargas de tensión en concreto de densidad normal



*

Tamaño de rosca interna (diám. - roscas por pulg)	No. de modelo	Diám. de broca (pulg)	Profundidad de empotr. (pulg)	Carga de tensión permitida (lb)	Cantidad	
				$f'_c \geq 3{,}000$ psi	Paquete	Caja
¼ - 20	ESA25	½	⅞	190	100	500
⅜ - 16	ESA37	¾	1¼	380	50	200
½ - 13	ESA50	⅞	1½	400	50	200

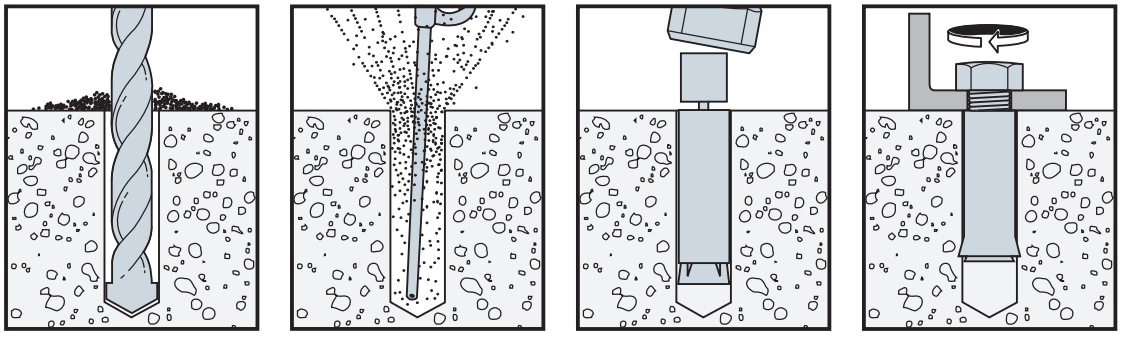


Punzón de instalación dirigida

Datos de producto del punzón de instalación dirigida

No. de modelo	Para usar con	Cant. en paquete
PSP25	ESA25	10
PSP37	ESA37	10
PSP50	ESA50	10

Secuencia de instalación



* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Zinc Nailon™ Anclajes accionados con clavo

Los anclajes Zinc Nailon™ son de bajo costo y fáciles de instalar para aplicaciones bajo cargas estáticas.

Características

- Está disponible con clavos de acero al carbono e inoxidable.
- Configuración de clavo y cabeza, diseñada para que el anclaje sea resistente a la remoción.

Materiales

- Cuerpo – aleación de Zamac 3 fundido
- Clavo – acero al carbono; acero inoxidable tipo 304

Código: cumple con la especificación federal A-A-1925A, Tipo 1



Anclaje Zinc Nailon™
(hongo)

Instalación

Precaución: No debe usarse en aplicaciones sobre cabeza

Precaución: Los anclajes Nailon no se recomiendan para cargas de tensión excéntrica (desprendimiento) — la capacidad se reducirá considerablemente en este tipo de aplicaciones.

1. Perfore un agujero en el material base usando una broca de carburo del mismo diámetro que el diámetro nominal del anclaje que se instalará. Perfore el agujero a la profundidad de empotramiento especificada más ¼ pulg para permitir la extensión del clavo, y limpie el agujero con aire comprimido. Como alternativa, perfore el agujero con la profundidad necesaria para acomodar la profundidad de empotramiento y el polvo producido por la perforación.
2. Coloque el accesorio e inserte el anclaje Nailon.
3. Golpee con el martillo hasta que quede al ras con el accesorio; luego introduzca el clavo hasta que quede al ras con la parte superior de la cabeza.

Datos de producto del Zinc Nailon™

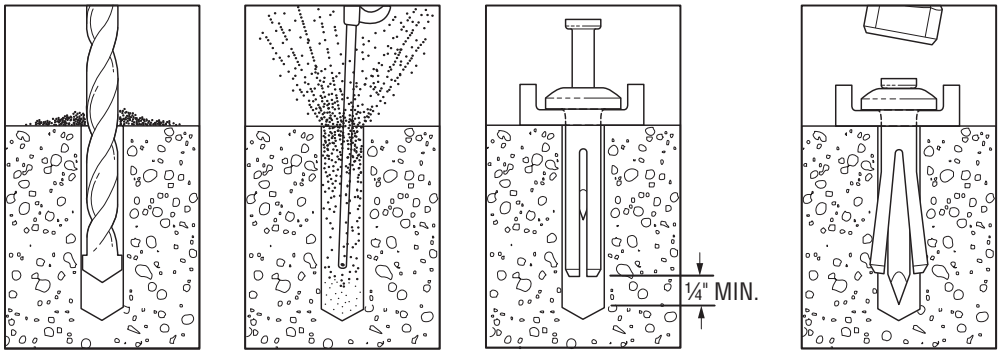
Tamaño (pulg)	Clavo de acero al carbono No. de modelo	Clavo de acero inoxidable No. de modelo	Cantidad		
			Paquete	Caja	Granel
3⁄16 x 7⁄8	ZN18078	—	100	1,600	3,000
¼ x ¾	ZN25034	ZN25034SS	100	500	2,000
¼ x 1	ZN25100	ZN25100SS	100	500	1,500
¼ x 1¼	ZN25114	ZN25114SS	100	500	1,500
¼ x 1½	ZN25112	ZN25112SS	100	500	1,000
¼ x 2	ZN25200	ZN25200SS	100	400	1,000
¼ x 2½	ZN25212	ZN25212SS	100	400	1,000
¼ x 3	ZN25300	ZN25300SS	100	400	1,000

Cargas de tensión y corte permitidas para anclajes Zinc Nailon™ en concreto de densidad normal

Tamaño (pulg)	Diám. de broca (pulg)	Profundidad de empotr. (pulg)	Cargas últimas (lb)		Cargas permitidas (lb)[1]	
			$f'_c \geq 3{,}000$ psi		$f'_c \geq 3{,}000$ psi	
			Tensión	Corte	Tensión	Corte
3⁄16	3⁄16	5⁄8	460	465	115	115
¼	¼	5⁄8	590	635	150	160
		¾	780	765	195	190
		1½	1,050	1,050	265	265

1. Las cargas permitidas se basan en un factor de seguridad de 4.0.

Secuencia de instalación



* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Anclaje **Crimp Drive®**

El anclaje Crimp es un anclaje de expansión fácil de instalar para uso en concreto y bloques rellenos de mortero. La curvatura preformada a lo largo del eje crea un mecanismo de expansión que fija el anclaje en su lugar y elimina la necesidad de un procedimiento de ajuste secundario. Esto acelera la instalación del anclaje y reduce el costo total.

Están disponibles cinco tipos de cabeza del anclaje Crimp para diferentes aplicaciones, que incluyen sujetar madera o acero de bajo calibre, sujetar encofrado de concreto, colgar soportes sobre cabeza para tubos de riego o paneles de techo suspendidos.

Material: Acero al carbono

Revestimiento: Enchapado en zinc y galvanizado mecánicamente

Códigos: Factory Mutual 3031136 para el acople de varilla de ⅜ pulg

Tipos de cabeza: hongo, acople de varilla, avellanado, Tie-Wire para amarre de alambre y dúplex



Cabeza de hongo | **Acople de varilla** | **Cabeza avellanada** | **Tie-Wire para amarre de alambre** | **Dúplex**

Instalación

Advertencia: Los estudios de la industria muestran que los sujetadores endurecidos pueden presentar problemas de desempeño en ambientes húmedos o corrosivos. En consecuencia, con excepción del anclaje dúplex, utilice estos productos solo en entornos secos, interiores y no corrosivos.

1. Perfore un agujero en el material base usando la broca de carburo de diámetro apropiado, a una profundidad al menos ½ pulg mayor que el empotramiento requerido.
2. Sople el polvo y la suciedad del agujero con aire comprimido. Las aplicaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador. Cuando use un accesorio, introduzca el anclaje a través del accesorio en el agujero hasta que la cabeza quede al ras con el accesorio.
3. Asegúrese de que el anclaje se introduzca hasta la profundidad de empotramiento requerida. Los modelos de acople de varilla y alambre deben introducirse hasta que la cabeza se asiente contra la superficie del material base.

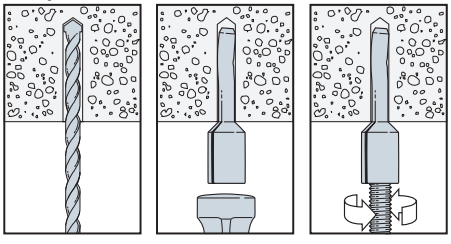
Datos de producto del anclaje Crimp Drive®

Tamaño (pulg)	No. de modelo	Tipo de cabeza/acabado	Diám. de broca (pulg)	Tamaño mín. de agujero de accesorio	Empot. mín. (pulg)	Cantidad	
						Cantidad en paquete	Cantidad en caja
3⁄16 x 1 1⁄4	CD18114M	Cabeza de hongo/ enchapado en zinc	3⁄16	1⁄4	7⁄8	100	1600
3⁄16 x 2	CD18200M				1 1⁄4	100	500
3⁄16 x 2 1⁄2	CD18212M				1 1⁄4	100	500
3⁄16 x 3	CD18300M				1 1⁄4	100	500
3⁄16 x 3 1⁄2	CD18312M				1 1⁄4	100	500
3⁄16 x 4	CD18400M				1 1⁄4	100	500
1⁄4 x 1	CD25100M		1⁄4	5⁄16	7⁄8	100	1,600
1⁄4 x 1 1⁄4	CD25114M				7⁄8	100	1,600
1⁄4 x 1 1⁄2	CD25112M				1 1⁄4	100	1,600
1⁄4 x 2	CD25200M				1 1⁄4	100	500
1⁄4 x 2 1⁄2	CD25212M				1 1⁄4	100	500
1⁄4 x 3	CD25300M				1 1⁄4	100	500
1⁄4 x 3 1⁄2	CD25312M				1 1⁄4	100	500
1⁄4 x 4	CD25400M				1 1⁄4	100	500
3⁄8 x 2	CD37200M		3⁄8	7⁄16	1 3⁄4	25	125
3⁄8 x 3	CD37300M				1 3⁄4	25	125
1⁄4 x 3	CD25300MG	Cabeza de hongo/ galvanizado mecánicamente	1⁄4	5⁄16	1 1⁄4	100	500
Acople de varilla de 1⁄4 pulg	CD25114RC	Acople de varilla/ enchapado en zinc	3⁄16	N/C	1 1⁄4	100	500
Acople de varilla de 3⁄8 pulg	CD37112RC		1⁄4	N/C	1 1⁄2	50	250
3⁄16 x 2 1⁄2	CD18212C	Cabeza avellanada/ enchapado en zinc	3⁄16	1⁄4	1 1⁄4	100	500
3⁄16 x 3	CD18300C				1 1⁄4	100	500
3⁄16 x 4	CD18400C				1 1⁄4	100	500
1⁄4 x 1 1⁄2	CD25112C		1⁄4	5⁄16	1 1⁄4	100	500
1⁄4 x 2	CD25200C				1 1⁄4	100	500
1⁄4 x 2 1⁄2	CD25212C				1 1⁄4	100	500
1⁄4 x 3	CD25300C				1 1⁄4	100	500
1⁄4 x 3 1⁄2	CD25312C				1 1⁄4	100	400
1⁄4 x 4	CD25400C				1 1⁄4	100	400
1⁄4 x 3	CD25300CMG	Cabeza avellanada/ galvanizado mecánicamente[1]	1⁄4	5⁄16	1 1⁄4	100	500
1⁄4 x 4	CD25400CMG				1 1⁄4	100	400
Tie-Wire para amarre de alambre de 1⁄4 pulg	CD25118T	Tie-Wire para amarre de alambre/ enchapado en zinc	1⁄4	N/C	1 1⁄8	100	500
Dúplex de 1⁄4 pulg	CD25234D	Cabeza dúplex/ enchapado en zinc	1⁄4	5⁄16	1 1⁄4	100	500

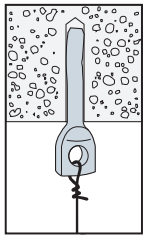
1. La galvanización mecánica cumple con la norma ASTM B695, clase 55, tipo 1. Diseñado para algunas aplicaciones de marcos de madera tratada a presión. No lo use en otros entornos corrosivos o exteriores. Para mayor información, vea la página, 316.

Secuencia de instalación

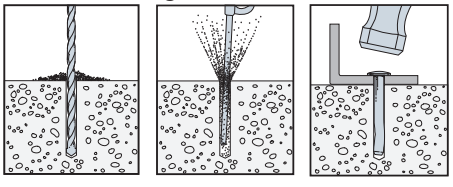
Acople de varilla



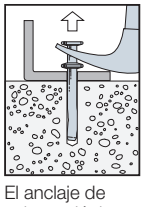
Tie-Wire para amarre de alambre



Cabeza de hongo

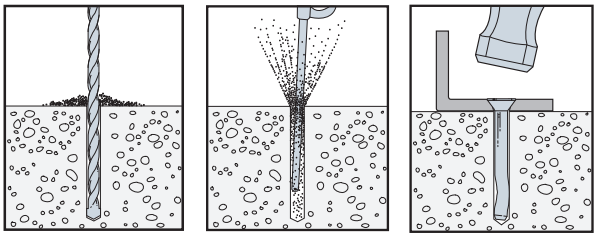


Dúplex



El anclaje de cabeza dúplex puede removerse con un martillo de orejas

Secuencia de instalación del tipo cabeza avellanada



C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Crimp Drive® Información de diseño — Concreto

Cargas de tensión y corte permitidas en concreto de densidad normal

Tamaño (pulg)	Diám. de la broca (pulg)	Profundidad de empotramiento (pulg)	Separación mín. (pulg)	Distancia mínima al borde (pulg)	Carga de tensión		Carga de corte	
					Concreto f'$_c$ ≥ 2,000 psi	Concreto f'$_c$ ≥ 4,000 psi	Concreto f'$_c$ ≥ 2,000 psi	Concreto f'$_c$ ≥ 4,000 psi
					Permitida Carga (lb)	Permitida Carga (lb)	Permitida Carga (lb)	Permitida Carga (lb)
Cabeza de hongo/avellanada								
3/16	3/16	1 1/4	3	3	145	250	340	450
1/4	1/4	1 1/4	3	3	175	275	395	610
3/8	3/8	1 3/4	4	4	365	780	755	1,305
Cabeza dúplex								
1/4	1/4	1 1/4	3	3	175	275	395	610
Tie-Wire para amarre de alambre								
1/4	1/4	1 1/8	3	3	155	215	265	325
Acople de varilla[4]								
1/4	3/16	1 1/4	3	3	145	250	–	–
3/8	1/4	1 1/2	4	4	265	600	–	–

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. El grosor mínimo del concreto es de 1 1/2 veces la profundidad del empotramiento.
3. Las cargas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.
4. Para el acople de varilla, los códigos de diseño mecánico y de plomería pueden indicar cargas permitidas más bajas; verifique con los códigos locales.

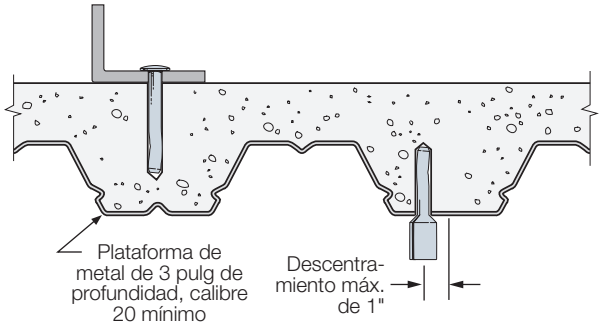
Cargas de tensión y corte permitidas en concreto de arena de densidad liviana sobre plataforma de metal

Tamaño (pulg)	Diámetro de broca (pulg)	Profundidad de empotramiento (pulg)	Separación mín. (pulg)	Distancia al borde mínima (pulg)	Carga de tensión (instalación en concreto)	Carga de tensión (instalación a través de plataforma de metal)	Carga de corte (instalación en concreto)	Carga de corte (instalación a través de plataforma de metal)
					Concreto f'$_c$ ≥ 3,000 psi	Concreto f'$_c$ ≥ 3,000 psi	Concreto f'$_c$ ≥ 3,000 psi	Concreto f'$_c$ ≥ 3,000 psi
					Carga permitida (lb)	Carga permitida (lb)	Carga permitida (lb)	Carga permitida (lb)
Cabeza de hongo/avellanada								
3/16	3/16	1 1/4	4	4	115	85	345	600
1/4	1/4	1 1/4	4	4	145	130	375	890
3/8	3/8	1 3/4	5 1/2	5 1/2	315	330	1,030	1,085
Cabeza dúplex								
1/4	1/4	1 1/4	4	4	145	130	375	890
Tie-Wire para amarre de alambre								
1/4	1/4	1 1/8	3	3	130	90	275	210
Acople de varilla[4]								
1/4	3/16	1 1/4	4	4	115	85	–	–
3/8	1/4	1 1/2	5	5	300	280	–	–

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. El grosor mínimo del concreto es 1 1/2 veces la profundidad de empotramiento.
3. Los anclajes pueden instalarse descentrados en el canal hasta 1 pulg del centro del canal.
4. El anclaje puede instalarse en el canal superior o en el canal inferior.
5. El perfil de la plataforma debe ser de 3 pulg de profundidad y calibre 20 mínimo.
6. Para el acople de varilla, los códigos de diseño mecánico y de plomería pueden indicar cargas permitidas más bajas; verifique con los códigos locales.

Marcas en la cabeza para identificación del largo en los anclajes Crimp Drive de cabeza de hongo, avellanada y dúplex. (corresponden al largo del anclaje en pulg)

Marca	o	A	B	C	D	E	F
Desde	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4
Hasta (sin incluirlas)	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2



Concreto de arena de densidad liviana en plataforma de metal

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

CSD/DSD Anclajes de puntas partidas

El anclaje de puntas partidas es un anclaje de expansión de una sola pieza que se puede instalar en concreto, bloques rellenos de mortero y piedra. A medida que el anclaje se introduce, el mecanismo de expansión de puntas partidas en el extremo de trabajo se comprime y ejerce fuerza contra las paredes del agujero.

Características

- Disponible en estilo de cabeza avellanada (CSD) y dúplex (DSD)
- El anclaje DSD puede removerse con un martillo de orejas para aplicaciones temporales

Material: Acero al carbono

Revestimiento: Enchapado en zinc, galvanizado mecánicamente

Instalación

Advertencia (solo para CSD): Los estudios de la industria muestran que los sujetadores endurecidos pueden presentar problemas de desempeño en ambientes húmedos o corrosivos. Por consiguiente, use estos productos solo en entornos interiores secos no corrosivos.

Precaución: los agujeros de tamaño excedido en el material base reducirán considerablemente la capacidad de carga del anclaje. Para los anclajes CSD, las profundidades de empotramiento mayores que 1 ½ pulg pueden producir flexión durante la instalación.

1. Perfore un agujero en el material base usando una broca con punta de carburo de ¼ pulg de diámetro. Perfore el agujero a la profundidad de empotramiento especificada y límpielo usando aire comprimido. (La instalación sobre cabeza no necesita limpieza con soplador.) Como alternativa, perfore el agujero con la profundidad necesaria para acomodar la profundidad de empotramiento y el polvo producido por la perforación. Coloque el accesorio e inserte el anclaje de puntas partidas a través del agujero del accesorio.
2. Para los anclajes CSD, es recomendable un agujero de accesorio de ⅜ pulg de diámetro para accesorios duros, como el acero. Para los anclajes DSD, es recomendable un agujero de accesorio de 5⁄16 pulg de diámetro.
3. Introduzca el anclaje hasta que la cabeza quede al ras con el accesorio.



DSD (dúplex) **CSD** (avellanada)

Datos de producto del CSD/DSD

Tamaño (pulg)	No. de modelo	Tipo de cabeza/acabado	Diám. de broca (pulg)	Cantidad	
				Paquete	Caja
¼ x 1½	CSD25112	Cabeza avellanada – enchapado en zinc	¼	100	500
¼ x 2	CSD25200			100	500
¼ x 2½	CSD25212			100	500
¼ x 3	CSD25300			100	400
¼ x 3½	CSD25312			100	400
¼ x 4	CSD25400			100	400
¼ x 3	CSD25300MG	Cabeza avellanada – galvanizado mecánicamente[1]	¼	100	400
¼ x 4	CSD25400MG			100	400
¼ x 3	DSD25300	Cabeza dúplex – enchapado en zinc	¼	100	400

1. La galvanización mecánica cumple con la norma ASTM B695, clase 55, tipo 1. Diseñado para algunas aplicaciones de marcos de madera tratada con conservantes. No lo use en otros entornos corrosivos o exteriores. Para mayor información, vea la página, 316.

CSD Cargas de tensión y corte permitidas en concreto de densidad normal

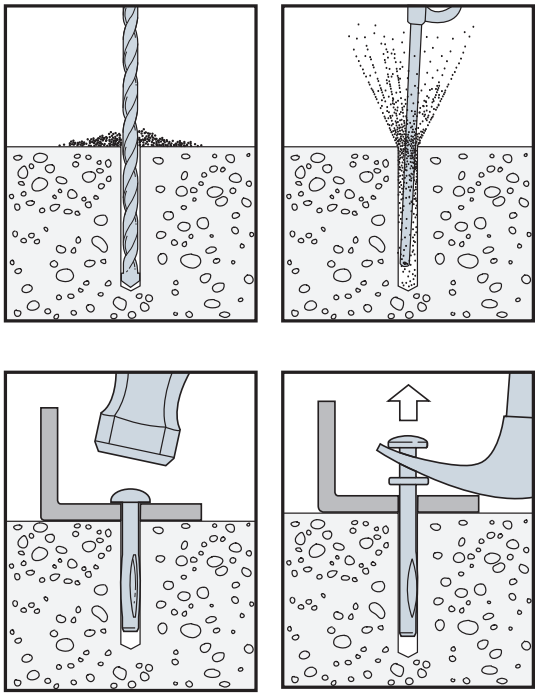
Tamaño (pulg)	Diám. de broca (pulg)	Profundidad de empotr. (pulg)	Separación mín. (pulg)	Dist. al borde mín. (pulg)	Carga de tensión (lb)		Carga de corte (lb)	
					$f'_c \geq 2{,}000$ psi		$f'_c \geq 2{,}000$ psi	
					Carga última	Carga permitida	Carga última	Carga permitida
¼	¼	1¼	2½	3	655	165	970	240

DSD Cargas de tensión y corte permitidas en concreto de densidad normal

Tamaño (pulg)	Diám. de broca (pulg)	Profundidad de empotramiento (pulg)	Separación mín. (pulg)	Dist. al borde mín. (pulg)	Resistencia de compresión del concreto (psi)	Carga de tensión (lb)		Carga de corte (lb)	
						Carga última	Carga permitida	Carga última	Carga permitida
¼	¼	1¼	2½	3	2,500	800	200	2,480	620
¼	¼	1¼	2½	3	4,000	1,060	265	2,740	685

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas.

Secuencia de instalación



El anclaje DSD puede removerse con un martillo de orejas

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

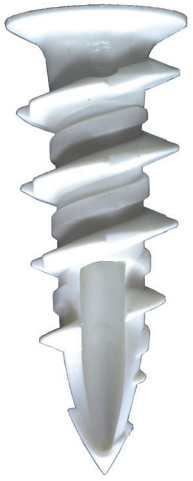
Sure Wall Anclaje de panel yeso

Los anclajes Sure Wall están diseñados para autoperforar en panel yeso y para proporcionar un excelente nivel de sujeción y una mayor capacidad que cuando se utilizan tornillos solamente. Este anclaje produce cortes roscados en panel yeso, aumentando considerablemente la superficie de apoyo y la resistencia de la sujeción.

Características

- Auto-perforación — solo es necesario un destornillador para la instalación en panel yeso
- Fácil de retirar y reinstalar

Material: Fundición de zinc o nylon reforzado



Sure Wall
Nylon



Sure Wall
Zinc

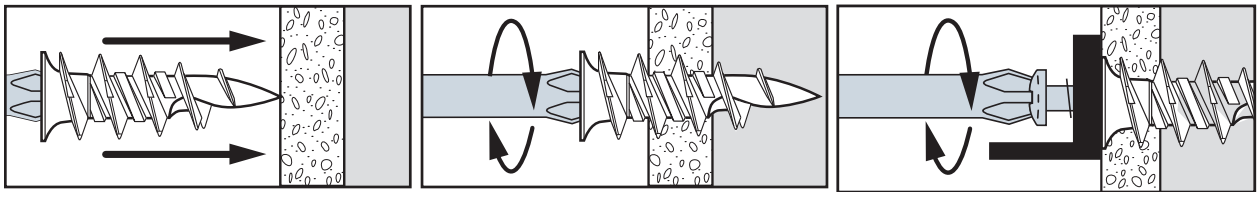
Datos de producto de Sure Wall — Empacado con tornillos

Tamaño de tornillo	No. de modelo	Estilo	Cantidad		Aplicaciones
			Paquete	Caja	
#6 x 7⁄8	SWN06S-R100	Nylon	100	500	Panel yeso, losa de techo de 3⁄8 pulg, 1⁄2 pulg
#8 x 1 1⁄4	SWN08LS-R100	Nylon	100	500	Panel yeso, losa de techo de 3⁄8 pulg, 1⁄2 pulg
#6 x 7⁄8	SWZ06S-R100	Zinc	100	500	Panel yeso, losa de techo, estuco, tablero de clavijas de 3⁄8 pulg, 1⁄2 pulg
#8 x 1 1⁄4	SWZ08LS-R100	Zinc	100	500	Panel yeso, estuco de 3⁄8 pulg, 1⁄2 pulg, 5⁄8 pulg

Datos de producto del Sure Wall — Empacado sin tornillos

Tamaño de tornillo	No. de modelo	Estilo	Cantidad		Aplicaciones
			Paquete	Caja	
#6 x 7⁄8	SWN06-R100	Nylon	100	500	Panel yeso, losa de techo de 3⁄8 pulg, 1⁄2 pulg
#8 x 1 1⁄4	SWN08L-R100	Nylon	100	500	Panel yeso, losa de techo de 3⁄8 pulg, 1⁄2 pulg
#6 x 1	SWZ06-R100	Zinc	100	500	Panel yeso, losa de techo, estuco, tablero de clavijas de 3⁄8 pulg, 1⁄2 pulg
#8 x 1 1⁄4	SWZ08L-R100	Zinc	100	500	Panel yeso, estuco de 3⁄8 pulg, 1⁄2 pulg, 5⁄8 pulg

Secuencia de instalación



C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Soluciones de sujeción **directa**





En el área de trabajo el tiempo es dinero. Por eso Simpson Strong-Tie ofrece una gama completa de herramientas accionadas por gas y pólvora y sujetadores diseñados para aumentar la productividad en el lugar de trabajo y la comodidad del operador en la mayoría de las aplicaciones.

Las opciones de herramientas de disparo sencillo, completamente automáticas, insertan de forma eficiente nuestra línea de sujetadores en concreto y acero. También ofrecemos una certificación gratuita en línea en el uso de las herramientas accionadas por pólvora en www.strongtie.com/pat.







GCN-MEPMAG Clavadora para concreto accionada por gas

Las clavadoras para concreto accionadas por gas GCN-MEPMAG y GCN-MEP son herramientas de sujeción portátiles para la instalación de accesorios livianos en concreto, acero, unidades de mampostería de concreto (CMU), concreto de densidad liviana sobre una plataforma de metal y acero moldeado en frío. Como herramienta de cargador, la GCN-MEPMAG es ideal para la instalación de rieles de panel yeso, listones de enrasado, riel montante y riel inclinado, utilizando clavos en sarta GDP y GDPS.

La GCN-MEPMAG le ofrece la flexibilidad de tener dos herramientas en la comodidad de un solo paquete: una herramienta de cargador y una herramienta de disparo sencillo, porque el cargador se retira fácilmente sin herramientas de desarmado adicionales. Como herramienta de disparo sencillo, la GCN-MEP es excelente para la instalación de accesorios mecánicos, eléctricos y de plomería, con clavos/accesorios preensamblados, como los clavos con arandela, las abrazaderas de techo y los pernos roscados y con cabeza de remache. Los clavos preensamblados para la herramienta de disparo sencillo utilizan sujetadores con cabeza de 0.300 pulg, con vástago de 0.125 pulg, para un desempeño de sujeción más potente.

Ambas herramientas, la de disparo sencillo y la de cargador, ofrecen portabilidad sin necesidad de cables ni mangueras, y se accionan con celdas de gas combustible GFC34.

Características

- Potencia para insertar clavos de 0.125 pulg de diámetro
- Flexibilidad para insertar clavos de ½ pulg a 1½ pulg
- Flexibilidad para insertar clavos con cabeza de 0.250 pulg y 0.300 pulg de diámetro
- Ajuste de precisión de profundidad del clavo
- Luz indicadora de carga de batería
- Agarradera confortable de caucho, de agarre seguro y con gancho para escalera
- Procedimiento fácil de puesta en marcha: inserte la celda de combustible, inserte la batería, cargue los clavos y empiece a insertar
- Programa GRATIS de reparación básica para la herramienta (vea la contraportada del manual del operador)



GCN-MEPMAG

Especificaciones

- Dimensiones de la herramienta:
  - Largo de 12.5 pulg (317.5 mm), 17 pulg (432.8 mm)
  - Peso de la herramienta: 6.6 lb (3 kg), 8.3 lb (3.7 kg) con cargador
  - Altura de 15.3 pulg (389 mm)
- Sujetadores compatibles:
  - Largo: ½ pulg (12.7 mm) a 1 ½ pulg (38 mm)
  - Diámetro de cabeza: 0.250 pulg y 0.300 pulg
  - Diámetro de vástago: 0.106 pulg a 0.125 pulg
- Cantidad promedio de disparos por carga de batería: 3,300
- Cantidad promedio de disparos por celda de combustible: 1,200
- Régimen promedio de disparos cíclicos: 2 disparos por segundo
- Tiempo promedio de carga de la batería (NiMH de 6 V): 2 horas
- Rango de temperatura de funcionamiento: 20° a 120°F (–6° a 49°C)
- Capacidad del cargador: 42
- Sujeciones máximas antes de recargar: 40

El cargador está diseñado para retener dos clavos durante la utilización a fin de evitar que la herramienta efectúe una descarga sin un sujetador (lo que puede dañar la herramienta y posiblemente causar lesiones). La herramienta reanudará su funcionamiento normal cuando se carguen clavos adicionales.



La MEP-MAG1KT se vende por separado



GCN-MEPKT o GCN-MEPMAGKT (con cargador)

La limpieza requerida es mínima

La GCN-MEP tiene un sistema de ignición muy eficiente que proporciona una combustión de combustible completa. Esto permite que el funcionamiento de la herramienta sea más limpio, lo que a su vez proporciona más energía a la herramienta y mayor productividad. Para mantener el máximo nivel de productividad, se recomienda una limpieza periódica.

- Solo requiere limpieza cada 20,000 disparos
- Acceso fácil al filtro de aire y a la cámara del pistón





La clavadora GCN-MEP MAG accionada por gas para concreto es ideal para la sujeción de:

- Rieles para panel yeso
- Listones metálicos para estuco
- Membranas impermeables
- Listones de enrasado

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Clavadora para concreto **accionada por gas**

Clavos GDP

Los clavos para concreto GDP están diseñados para trabajar con la clavadora para concreto accionada por gas GCN-MEPMAG, al igual que con las principales marcas de herramientas clavadoras para concreto accionadas por gas. La tira patentada de 10 sujetadores está diseñada con un plástico que se rompe. Los clavos están diseñados para usarse con acero A36 y A572, concreto, unidades de mampostería de concreto y concreto de arena de densidad liviana sobre plataforma de metal.

Códigos: ICC-ES ESR-2811; Florida FL-15730; City of L.A. RR25837



GDP
(Patente de EE.UU. 605,016)

Clavos con vástago de 0.106 pulg de diámetro

No. de modelo	Largo (pulg)	Cant. clavos/paquete +1 celda de combustible	Paquetes/caja	Compatible con estas herramientas
GDP-50KT	½	1,000	5	GCN-MEPMAG Simpson Strong-Tie, Otras: TF1100, C3, TF1200
GDP-62KT	⅝	1,000	5	
GDP-75KT	¾	1,000	5	
GDP-100KT	1	1,000	5	
GDP-125KT	1¼	1,000	5	
GDP-150KT	1½	1,000	5	

Clavos GDPS

Los clavos GDPS también están diseñados para las herramientas clavadoras accionadas por gas GCN-MEPMAG para instalación en acero y concreto. El clavo de vástago escalonado, con una punta de diámetro más pequeño, facilita la penetración, mientras que un vástago superior con diámetro más grande proporciona mayor resistencia al corte y una instalación con mejores resultados.



GDPS

Clavos con vástago escalonado de 0.118 pulg/0.102 pulg de diámetro

No. de modelo	Largo (pulg)	Cant. de clavos/paq. + 1 celda de combustible	Paquetes/caja	Herramientas compatibles	
				Simpson Strong-Tie	Otras
GDPS-50KT	½	1,000	5	GCN-MEPMAG	TF1100, C3, TF1200
GDPS-62KT	⅝	1,000	5		
GDPS-75KT	¾	1,000	5		

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Clavos accionados por gas moleteados en espiral

Los clavos accionados por gas GDPSK están diseñados para fijar madera laminada y OSB a montantes de acero moldeados en frío. El moleteado en espiral proporciona un bloqueo positivo y es resistente a la extracción. Instalado con la clavadora para concreto GCN-MEPMAG, el clavo accionado por gas GDPSK-138 disminuye el tiempo de instalación y configuración, lo cual contribuye a disminuir los costos de mano de obra. Los clavos endurecidos perforan rápida y limpiamente el acero moldeado en frío y dejan la cabeza del clavo al ras con el accesorio de madera. El clavo de 1 ⅜ pulg de longitud se puede usar para madera laminada de ½ pulg a ¾ pulg de grosor y para acero calibre 14 a 22.



GDPSK

Clavos accionados por gas moleteados en espiral

No. de modelo	Largo (pulg)	Cant. de clavos/paq. + 1 celda de combustible	Paquetes/caja	Compatible con estas herramientas
GDPSK-138KT	1⅜	1,000	5	Simpson Strong-Tie: GCN-MEPMAG Otras: TF1100, C3

Arandela de enlistonado GWL-100 y anillo magnético GMR-2

La arandela de enlistonado GWL-100 se usa con la herramienta GCN-MEPMAG y une el listón a la superficie de la pared para revestimientos de capas raspadas, capas marrón y estuco. Las arandelas se sujetan al dispositivo de punta de la herramienta con el nuevo anillo magnético GMR-2 y al sustrato (incluyendo concreto y unidades de mampostería de concreto) con clavos GDP, los cuales se sujetan a través de la arandela. No se requiere de herramientas adicionales para instalar el anillo magnético en el dispositivo de punta de la herramienta.



GWL-100



GMR-2

Arandela de enlistonado y anillo magnético

No. de modelo	Descripción	Cant. en paquete	Cant. en caja
GWL-100	Arandela de enlistonado de 1 pulg de diámetro	1,000	5,000
GMR-2	Anillo magnético para GCN150	10	900

La arandela de enlistonado y los anillos magnéticos se venden por separado.

Celda de combustible

La celda de combustible GFC34 está diseñada para la GCN-MEPMAG y GCN-MEP y para muchas de las principales marcas de herramientas clavadoras para concreto accionadas por gas. La celda de combustible proporciona 1,200 disparos y puede operar a temperaturas entre 20° y 120°F (–6° y 49°C). Las celdas de combustible se ofrecen individuales o en empaque de dos por paquete. Adicionalmente, se incluye una celda de combustible con cada paquete de 1,000 clavos.



Celda de combustible GFC

Celdas de gas combustible para la GCN-MEP

No. de modelo	Descripción	Cant. en paquete	Paquetes/caja	Compatible con estas herramientas
GFC34	Celdas de combustible de 34 gramos	12	—	Simpson Strong-Tie®: GCN-MEP y GCN-MEPMAG Otras: TF1100 TrakFast®, C3 Trak-It®
GFC34-RC2	(2) celdas de combustible de 34 gramos	2	6	

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

GCN-MEP Clavos accionados por gas y ensambles para aplicaciones mecánicas, eléctricas y de plomería (MEP)

Hay sujetadores MEP preensamblados disponibles para usar con la clavadora para concreto GCN-MEP, diseñada para aplicaciones de alto volumen, como la sujeción de abrazaderas de conducto, soportes de varilla, amarres de cable y abrazaderas de techo.

Con cabezas de 0.300 pulg, estos clavos y ensambles de gran versatilidad también pueden usarse con herramientas comunes accionadas por pólvora, cuando se está sujetando a sustratos más duros (acero estructural o concreto extra duro), cuando sea necesario.

Códigos: ICC-ES ESR-2811; Florida FL-15730



GRH



GCL



GCT



GTS



GCC



GAC



GW



GTH

Clavos mecánicos, eléctricos y de plomería

Todos los clavos de disparo sencillo son de 0.125 pulg de diámetro x 1 pulg, excepto cuando se especifique.

No. de modelo	Descripción	Cant. en paquete	Compatible con clavadora accionada por gas
GRH25-R100	Soporte de varilla de ¼ pulg con clavo	100	GCN-MEP, T3
GRH37-R100	Soporte de varilla de ⅜ pulg con clavo	100	GCN-MEP, T3
GCC50-R100	Abrazadera de conducto de ½ pulg con clavo	100	GCN-MEP, T3
GCC75-R100	Abrazadera de conducto de ¾ pulg con clavo	100	GCN-MEP, T3
GCC100-R100	Abrazadera de conducto de 1 pulg con clavo	100	GCN-MEP, T3
GCC125-R50	Abrazadera de conducto de 1 pulg (acero calibre 13) con clavo	50	GCN-MEP, T3
GCL50-R50	Abrazadera de conducto de ½ pulg con clavo	50	GCN-MEP, T3
GCL75-R25	Abrazadera de conducto de ¾ pulg con clavo	25	GCN-MEP, T3
GAC-R100	Abrazadera en ángulo con clavo	100	GCN-MEP, T3
GCT-R50	Sujetador de tira de amarre con clavo	50	GCN-MEP, T3
GW50-R200	Arandela de domo de ½ pulg con clavo de vástago escalonado de 0.110 pulg o 0.128 pulg x ½ pulg	200	GCN-MEP, T3
GW75-R200	Arandela de domo de ½ pulg con clavo de 0.125 pulg x ¾ pulg	200	GCN-MEP, T3
GW100-R100	Arandela de domo de ½ pulg con clavo	100	GCN-MEP, T3
GTS4-5075-R200	Perno roscado de ¼ pulg, rosca de ¼-20 de ½ pulg de longitud, vástago de ¾ pulg de largo (0.127 pulg de diám.)	200	GCN-MEP, T3
GTH-R200	Clavo con cabeza tipo remache	200	GCN-MEP, T3

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Herramientas de poste de extensión



Ventajas

- Largos modulares – 2 pies, 6 pies y 8 pies
- Liviano
- Eliminación de la necesidad de usar andamios
- Diseño resistente y duradero

Postes de extensión para PT-27

Modelo	Descripción	Cantidad
PEPT6	Poste completo de 6 pies	1
PEPT8	Poste completo de 8 pies	1

Postes de extensión para PTP-27L, PTP-27S, PTP-27SMAGR, PTP-27LMAGR, GCN-MEPMAG y GCN-MEP

Modelo	Descripción	Cantidad
PEPT6LR	Poste completo de 6 pies	1
PEPT8LR	Poste completo de 8 pies	1

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Matriz de herramienta PAT/sujetador

Esta matriz muestra la relación entre las herramientas Simpson Strong-Tie accionadas por pólvora y las cargas de pólvora y sujetadores que se usan normalmente con cada herramienta.

Sujetadores	Página No.	Herramientas especiales				Herramienta de servicio pesado	Herramienta de uso general			
		PTP-27L (página 256)	PTP-27LMAGR (página 256)	PTP-27S (página 258)	PTP-27SMAGR (página 258)	PT-27HDA (página 260)	PT-27 (página 261)	PT-22A (página 262)	PT-22HA (página 263)	PT-22P (página 264)
Cargas										
P22AC (niveles 2, 3, 4)	265							Todas	Todas	Todas
P22LRSC (niveles 4, 5, 6, 7)	265									
P25SL (niveles 3, 4, 5)	265									
P27LVL (niveles 4, 5, 6)	265					Todas				
P27SL (niveles 2, 3, 4, 5)	265	Todas	Todas	Todas	Todas		Todas			
P27SL6	265	✓	✓	✓	✓					
Sujetadores con cabeza de 0.300 pulg con vástago de 0.157 pulg de diámetro										
PDPA-XXX	266	✓		✓		✓	✓	✓	2½" máx.	✓
PDPAW-XXX	266	✓		✓			✓	✓	✓	✓
PDPAWL-XXX	266	✓		✓			✓	✓	✓	✓
PDPAS-XXX	267	✓		✓						
PDPAT-XXX	267	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
PCLDPA-XXX	267	✓		✓			✓	✓	✓	✓
PECLDPA-XXX	267	✓		✓			✓	✓	✓	✓
PTRHA3-XXX	267	✓		✓			✓	✓	✓	✓
Sujetadores con cabeza de 0.300 pulg con vástago de 0.145 pulg de diámetro										
PDPWL-XXSS	268	✓		2" máx.			✓	✓	✓	✓
PINW-XXX	268	✓		2" máx.			✓	✓	✓	✓
PINWP-XXX	268			1½" máx.			2½" máx.	✓	✓	2½" máx.
PHBC-XXX	269	2½" máx.		1½" máx.			2½" máx.	✓	✓	2½" máx.
PCC-XXX	269	✓		✓			✓	✓	✓	✓
PBXDP-100	269	✓		✓			✓	✓	✓	✓
Sujetadores con cabeza de 8 mm										
PHN-XXX	270	2½" máx.		1⅝" máx.		✓	2½" máx.	✓	✓	2½" máx.
PHNW-XXX	271			2" máx.			✓	✓	✓	✓
PHNT-XXX	271						✓	✓	✓	✓
PKP-250	271						✓	✓		✓
Sujetadores con cabeza/pernos roscados de ⅜ pulg										
PSLV3-XXX	270					✓				
Sujetadores con cabeza/pernos roscados de ¼ pulg										
PSLV4-XXX	269	✓		1½" máx.		✓	✓	✓	✓	✓

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Matriz de herramientas PAT Sistemas de sujeción accionados con pólvora

Esta matriz muestra la relación entre las herramientas accionadas por pólvora Simpson Strong-Tie® y los tipos de aplicación en los que generalmente se utiliza cada herramienta. La selección se basa en las características de la herramienta que se adaptan a las necesidades de la aplicación.

	Herramientas especiales			
	PTP-27L	PTP-27LMAGR	PTP-27S	PTP-27SMAGR
				
Características	• Automática • Potencia ajustable • Bajo nivel de retroceso/ruido • Capacidad para clavos de 2 ½ pulg (clavo de 4 pulg con arandela)	• Completamente automática • Cargador de 10 sujetadores • Potencia ajustable • Bajo nivel de retroceso/ruido • Capacidad para clavos de 2 ⅞ pulg	• Automática • Potencia ajustable • Bajo nivel de retroceso/ruido • Herramienta para riel de panel yeso • Capacidad para clavos de 1 ⅝ pulg	• Completamente automática • Cargador rotativo de sujetadores • Cargador de 10 sujetadores • Potencia ajustable • Bajo nivel de retroceso/ruido • Capacidad para clavos de 1 ¼ pulg
Acero moldeado en frío	Excelente	Mejor	Excelente	Mejor
Panel yeso	Bueno	Bueno	Excelente	Excelente
Eléctrico	Mejor		Mejor	
Uso general	Excelente	Excelente		
Estructura	Excelente	Excelente		
Plomería/rociador contra incendio				
Acústica/ sobre cabeza	Bueno		Excelente	
Remodelación	Mejor	Mejor		
Carpintería	Mejor	Mejor		
Pisos	Mejor	Mejor	Bueno	Bueno
Vitrificación			Mejor	
HVAC	Mejor		Excelente	
Alquiler	Mejor			

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Matriz de herramientas PAT Sistemas de sujeción accionados con pólvora

Esta matriz muestra la relación entre las herramientas accionadas por pólvora Simpson Strong-Tie® y los tipos de aplicación en los que generalmente se utiliza cada herramienta. La selección se basa en las características de la herramienta que se adaptan a las necesidades de la aplicación.

	Herramienta de servicio pesado	Herramienta de uso general			
	PT-27HDA	PT-27	PT-22A	PT-22HA	PT-22P
					
Características	• Servicio pesado • Disparo sencillo calibre 0.27 – largo • Diseño confiable • Herramienta para rociadores con pernos roscados de ⅜ pulg, con protección contra desprendimiento	• Semi-automática • Versátil • Herramienta fiable de uso profesional • Capacidad para clavos de 2½ pulg (clavo de 4 pulg con arandela)	• Disparo sencillo • Herramienta económica de uso profesional • Capacidad para clavos de 3 pulg (clavo de 4 pulg con arandela)	• Disparo sencillo • Accionada con martillo • Servicio mediano • Capacidad para clavos de 3 pulg	• Disparo sencillo • Herramienta versátil de uso profesional • Capacidad para clavos de 1 ½ pulg • Clavo de 2 pulg con arandela
Panel yeso		Bueno			Excelente
Eléctrico		Bueno	Bueno	Bueno	Mejor
Uso general		Mejor	Bueno		
Estructura		Bueno	Bueno		
Plomería/rociador contra incendio	Excelente				Bueno
Acústica/ sobre cabeza		Mejor	Bueno		Mejor
Remodelación		Mejor	Excelente	Excelente	Bueno
Carpintería		Excelente	Mejor	Mejor	
Pisos	Excelente				
Vitrificación		Bueno	Bueno		Mejor
HVAC		Mejor			
Alquiler					

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

PTP-27L y PTP-27LMAGR Herramientas especiales

La PTP-27L y la PTP-27LMAGR son herramientas de sujeción accionadas por pólvora, diseñadas para proporcionar versatilidad y facilidad de uso en el lugar de trabajo. Ambas herramientas proporcionan una sujeción productiva, con reinicio automático del pistón que permite al usuario cargar simplemente la herramienta y disparar. La PTP-27L es una herramienta de disparo sencillo, con un barril más largo, al que se le puede instalar fácilmente un cartucho de sujetadores. La PTP-27LMAGR es una herramienta completamente automática, con un cargador sujetador que puede girar para facilitar el acceso, o que se puede cambiar rápidamente a una herramienta de disparo sencillo.

Características

- Potencia ajustable para proporcionar versatilidad al realizar sujeciones: rango de nivel de potencia de 1 a 1½ con una tira sencilla
- Fácil desarmado para limpieza y mantenimiento
- No es necesario reajustar el pistón de forma manual
- Comodidad del operador: manija acolchonada, retroceso reducido y amortiguador de reducción de ruido para proporcionar una operación silenciosa



PTP-27L

Potencia ajustable que aumenta la versatilidad

PTP-27LMAGR

Aplicaciones de sujeción más importantes

- Instalación en marcos
- Instalación de clavo con arandela (solo para PTP-27L)
- Sujeción con aislamiento (solo para PTP-27L)
- Trabajos de encofrado
- Acero moldeado en frío

Especificaciones

- Largo del sujetador:
  PTP-27L: ½ pulg a 2½ pulg (con arandelas de 3 pulg o 4 pulg)
  PTP-27LMAGR: ⅝ pulg – 2⅞ pulg
- Tipo de sujetador: con cabeza de 0.300 pulg (8 mm) de diám.
- Acción de disparo:
  PTP-27L: automática
  PTP-27LMAGR: completamente automática
- **Calibre de carga:** cargas en tira de 0.27, marrón a morado (niveles 2 – 6)
- **Largo:** 17¾ pulg (PTP-27L), 19½ pulg (PTP-27LMAGR)
- **Peso:** PTP-27L – 6.5 lb, PTP-27LMAGR – 8.8 lb



La línea completa de cargas de pólvora y sujetadores Simpson Strong-Tie® empieza en la página 265.

Combinaciones de juegos disponibles:

PTP-27L: configuración de disparo sencillo con accesorios

PTP-LMAGR: piezas para convertir la PTP-27L a una configuración con cargador

PTP-27LMAGR: configuración con cargador, con accesorios

PTP-LCONKT: piezas para convertir la PTP-27LMAGR a una configuración de disparo sencillo

PTP-27LMAGRKT: juego de combinación; incluye la herramienta y los componentes para las configuraciones de disparo sencillo y de cargador

La herramienta se suministra en una caja de herramientas resistente completa, con:

- Manual del operador
- Supresor de desprendimiento
- Herramientas para desarme
- Gafas de seguridad/tapones para los oídos
- Lubricante para la herramienta
- Cepillos para limpieza
- Señales de precaución y examen para el operador
- La caja de herramientas también se vende por separado
- Guantes

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

PTP-27L y PTP-27LMAGR Herramientas especiales









La desconexión rápida de la placa base facilita la conversión de la PTP-27LMAGR de una herramienta de cargador a una herramienta de disparo sencillo

Productos adicionales

Poste de extensión para la PTP-27L y la PTP-27LMAGR disponible en largos de 6 y 8 pies.



PEPT6LR – herramienta de 6 pies y PEPT8LR – herramienta de 8 pies

Poste de extensión (para el modelo PTP-27L) — consulte la página 252 para obtener más detalles.

Repuestos – PTP-27L

Descripción	No. de modelo
Placa base	PTP-274800
Dispositivo de punta	PTP-273820
Pistón	PTP-273320
Disco de pistón	PTP-273306
Regresador de caucho	PTP-274305

Repuestos – PTP-27LMAGR

Descripción	No. de modelo
Cargador (completo)	PTP-LMAGR
Dispositivo de punta	PTP-276820
Tornillo para dispositivo de punta	PTP-275826
Pistón	PTP-276320
Disco de pistón	PTP-273306
Regresador de caucho	PTP-274305

Los esquemas completos, los juegos para reparación y mantenimiento, y la lista de piezas de las herramientas, están disponibles en www.strongtie.com.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

PTP-27S y PTP-27SMAGR Herramientas especiales

La PTP-27S y la PTP-27SMAGR son herramientas de sujeción accionadas por pólvora, diseñadas para proporcionar versatilidad y facilidad de uso en el lugar de trabajo, que requieren sujetadores más cortos. Ambas herramientas proporcionan una sujeción productiva, con reinicio automático del pistón que permite al usuario cargar simplemente la herramienta y disparar. La PTP-27S es una herramienta de disparo sencillo, con un barril más corto, al que se le puede instalar fácilmente un cartucho de sujetadores. La PTP-27SMAGR es una herramienta completamente automática, con un cargador de sujetadores rotacional, que se puede cambiar rápidamente a una herramienta de disparo sencillo.

Características

- Potencia ajustable para proporcionar versatilidad al realizar sujeciones: rango de nivel de potencia de 1 a 1½ con una tira sencilla
- Comodidad del operador: manija acolchonada, retroceso reducido y amortiguador de reducción de ruido para proporcionar una operación silenciosa
- No es necesario reajustar el pistón de forma manual
- Fácil desarmado para limpieza y mantenimiento



PTP-27S

PTP-27SMAGR

Potencia ajustable que aumenta la versatilidad

Aplicaciones de sujeción más importantes

PTP-27S:
- Abrazaderas de conducto
- Abrazaderas de techo
- Rieles para panel yeso
- Plataforma de metal

PTP-27SMAGR:
- Rieles para panel yeso
- Perfil omega
- Tiras para conductos de HVAC
- Acero moldeado en frío
- Listones de enrasado

Especificaciones

- Largo del sujetador:
  PTP-27S: ½ pulg –1⅝ pulg
  PTP-27SMAGR: ½ pulg–1¼ pulg
- Tipo de sujetador: 0.300 pulg u 8 mm de diámetro
- Acción de disparo:
  PTP-27S: Automática
  PTP-27SMAGR: Completamente automática
- **Calibre de carga:** cargas en tira de 0.27, marrón a morado (niveles 2 – 6)
- **Largo:** 16¾ pulg (PTP-27L), 17½ pulg (PTP-27SMAGR)
- **Peso:** PTP-27S – 6.25 lb, PTP-27SMAGR – 8.1 lb



La línea completa de cargas de pólvora y sujetadores Simpson Strong-Tie® empieza en la página 265.

Combinaciones de juegos disponibles:

PTP-27S: configuración de disparo sencillo con accesorios

PTP-SMAGR: piezas para convertir la PTP-27S a una configuración con cargador

PTP-27SMAGR: configuración con cargador y accesorios

PTP-SCONKT: piezas para convertir la PTP-27SMAGR a una configuración de disparo sencillo

PTP-27SMAGRKT: juego de combinación; incluye la herramienta y los componentes para las configuraciones de disparo sencillo y de cargador

La herramienta se suministra en una caja de herramientas resistente completa, con:

- Manual del operador
- Supresor de desprendimiento
- Herramientas para desarme
- Gafas de seguridad/tapones para los oídos
- Lubricante para la herramienta
- Cepillos para limpieza
- Señales de precaución y examen para el operador
- La caja de herramientas también se vende por separado
- Guantes

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

PTP-27S y PTP-27SMAGR Herramientas especiales





El cargador rotativo proporciona flexibilidad para la instalación.



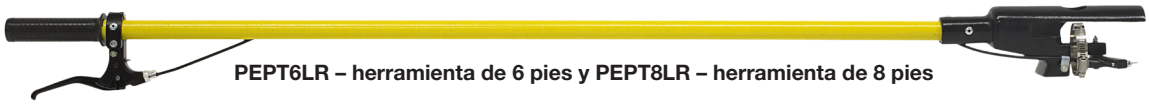
La desconexión rápida de la placa base facilita la conversión de la PTP-27SMAGR de una herramienta de cargador a una herramienta de disparo sencillo



Clavos en sarta fabricados para una sujeción totalmente automática y una carga más rápida.

Productos adicionales

Poste de extensión para la PTP-27S y la PTP-27SMAGR disponible en largos de 6 y 8 pies.



PEPT6LR – herramienta de 6 pies y PEPT8LR – herramienta de 8 pies

Poste de extensión (para el modelo PTP-27S) — consulte la página 252 para obtener más detalles.

Repuestos – PTP-27S

Descripción	No. de modelo
Placa base	PTP-273800
Dispositivo de punta	PTP-273820
Pistón	PTP-273320
Disco de pistón	PTP-273306
Regresador de caucho	PTP-273305

Repuestos – PTP-27SMAGR

Descripción	No. de modelo
Cuerpo del cargador (completo)	PTP-SMAGR
Dispositivo de punta	PTP-275800
Tornillo para dispositivo de punta	PTP-275826
Pistón	PTP-273320
Disco de pistón	PTP-273306
Regresador de caucho	PTP-273305

Los esquemas completos, los juegos para reparación y mantenimiento, y la lista de piezas de las herramientas, están disponibles en www.strongtie.com.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

PT-27HDA Insertador de pernos accionado por pólvora, de servicio pesado

La PT-27HDA es una herramienta accionada por pólvora, de servicio pesado y baja velocidad, diseñada para la instalación de sujetadores en concreto vertido y premoldeado, bloques de mampostería de concreto rellenos de mortero, juntas horizontales rellenas de mortero, al igual que en acero estructural. Esta herramienta ofrece fácil ciclado, acción de disparo sencillo para uso continuo, una alta confiabilidad y un bajo mantenimiento. La PT-27HDA ofrece un supresor de desprendimiento, el cual reduce el desprendimiento del concreto y ayuda a mantener la herramienta perpendicular a la superficie de trabajo.



PT-27HDA

Características más importantes

- Insertador de pernos de servicio pesado para la instalación de sujetadores en acero o concreto duro
- Fácil ciclado – al tirar del barril se expulsa el casquillo y se restablece el pistón
- Bajo nivel de retroceso para mayor comodidad del operador
- Supresor de desprendimiento para reducir el desprendimiento del concreto y ayudar a mantener la herramienta perpendicular a la superficie de trabajo
- Desempeño uniforme y confiable
- Fácil desarmado para limpieza y mantenimiento



Contenido del juego para la PT-27HDA

Especificaciones

- Largo del sujetador: ⅝ pulg a 3 pulg
- Tipos de sujetador: pernos roscados de ¼ pulg – 20, pernos roscados de ⅜ pulg – 16, sujetadores con cabeza de 8 mm y sujetadores con cabeza de 0.300 pulg con vástago de 0.157 pulg de diámetro
- Acción de disparo: disparo sencillo
- Calibre de carga: cargas sencillas de 0.27 de largo, amarillo a morado (niveles 3-6)
- Largo: 14½ pulg
- Peso: 8 lb, 13 oz

Aplicaciones de sujeción más importantes

- Sujeciones de rociadores de ⅜ pulg
- Sujeción para servicio pesado en resistencias de concreto de hasta 8,000 psi
- Acero estructural

La PT-27HDA se suministra en una caja durable completa, con:

- Manual del operador
- Supresor de desprendimiento
- Guías para sujetadores de 8 mm y pistones para uso con clavos PDPA, PSLV4 y PHN
- Guías para sujetadores de 10 mm y pistones para uso con clavos PSLV3
- Gafas de seguridad/tapones para los oídos
- Lubricante para la herramienta
- Cepillos para limpieza
- Señales de precaución y examen para el operador
- 2 anillos de tope adicionales



Fácil ciclado: simplemente tire del casquillo para expulsarlo

Repuestos – PT-27HDA

Descripción	No. de modelo
Pistón de 8 mm	PTHDA-700320
Conjunto guía de 8 mm	PTHDA-700340
Pistón de 10 mm	PTHDA-700310
Conjunto guía de 10 mm	PTHDA-700330
Anillo de tope/amortiguador	PTHDA-700302

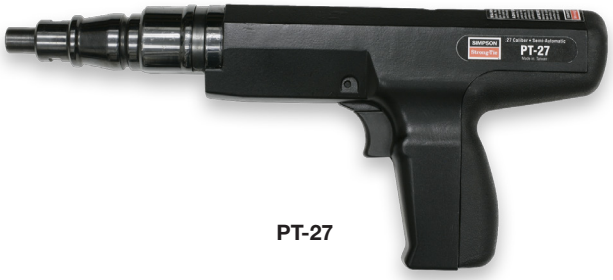
C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

PT-27 Herramienta de uso general

La PT-27 es una herramienta de sujeción semiautomática y de rápido ciclado, diseñada para uso continuo, con una alta confiabilidad y un bajo mantenimiento. Esta herramienta versátil dispara una variedad de tipos y largos de sujetador.

Aplicaciones de sujeción más importantes

- Techos acústicos
- Aplicaciones eléctricas
- Marcos
- Rieles para panel yeso
- Material impermeable y/o enlistonado



PT-27

Especificaciones

- Largo del sujetador: ½ pulg a 2 ½ pulg (con arandelas de 3 o 4 pulg)
- Tipo de sujetador: sujetadores con cabeza de 0.300 pulg o de 8 mm o pernos roscados de ¼ pulg - 20
- Acción de disparo: semi-automática
- Calibre de carga: cargas en tira de 0.27, marrón a rojo (niveles 2 a 5)
- Largo: 13½ pulg
- Peso: 5 lb 4 oz

La herramienta se suministra en una caja de herramientas resistente completa, con:

- Manual del operador
- Supresor de desprendimiento
- Herramientas para desarme
- Gafas de seguridad/tapones para los oídos
- Lubricante para la herramienta
- Cepillos para limpieza
- Señales de precaución y examen para el operador



La línea completa de cargas de pólvora y sujetadores Simpson Strong-Tie® empieza en la página 261.

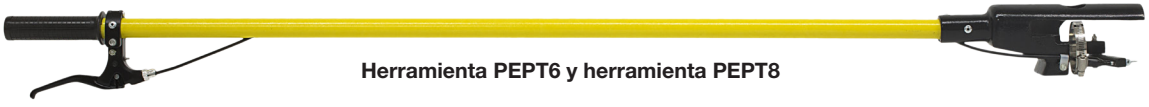
Repuestos – PT-27

Descripción	No. de modelo
Resorte anular	PT-301014
Apoyo de bola (6 mm)	PT-301013
Barril	PT-301006
Placa base	PT-301009
Pistón - cóncavo (incluye anillo)	PT-301217
Pistón - plano (incluye anillo)	PT-301903
Anillo de pistón	PT-301208
Tope de pistón	PT-301012
Abrazadera de corte	PT-301011

Para obtener información acerca de los juegos para reparación y mantenimiento, los esquemas completos y la lista de piezas de las herramientas, visite www.strongtie.com.

Productos adicionales

Poste de extensión para el modelo PT-27 disponible en largos de 6 y 8 pies.



Herramienta PEPT6 y herramienta PEPT8

Poste de extensión (para el modelo PT-27) - consulte la página 252 para obtener más detalles.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

PT-22A Herramienta de uso general

La PT-22 es una herramienta accionada por pólvora que usa cargas de engarce "A" calibre 0.22, con una acción de disparo sencillo y diseñada para uso continuo, con una alta confiabilidad y un bajo mantenimiento.



PT-22A

Aplicaciones de sujeción más importantes

- Listones de enrasado
- Clavos de soporte
- Cajas eléctricas
- Abrazaderas de techo

Especificaciones

- Largo del sujetador: ½ pulg a 3 pulg (con arandelas de 3 y 4 pulg)
- Tipo de sujetador: sujetadores con cabeza de 0.300 pulg o de 8 mm o pernos roscados de ¼ pulg - 20
- Acción de disparo: disparo sencillo
- Calibre de carga: cargas de engarce sencillo "A" calibre 0.22, marrón a amarillo (niveles 2-4). Nota: no lo use con cargas de paredes rectas calibre 0.22
- Largo: 13 ⅞ pulg
- Peso: 4.4 lb

La herramienta se suministra en una caja de herramientas resistente completa, con:

- Manual del operador
- Protector contra desprendimiento
- Herramientas para el desarme*
- Gafas de seguridad/tapones para los oídos*
- Cepillos para la limpieza*
- Señales de precaución y examen para el operador*

*Estos artículos no se incluyen en el paquete de venta al menudeo de PT-22A-RB.



La PT-22A se vende individualmente en una caja de herramientas con accesorios o en un paquete de venta al menudeo (ver abajo).

La línea completa de cargas de pólvora y sujetadores Simpson Strong-Tie® empieza en la página 261.

Información de producto de la PT-22A en paquete al menudeo

Descripción	No. de modelo	Cant. de herramientas por paquete al menudeo	Cant. de paquetes al menudeo por caja
Herramienta de disparo sencillo accionada con gatillo, calibre 0.22	PT-22A-RB	1	2



PT-22A-RB

Repuestos

Descripción	No. de modelo
Dispositivo de punta	PT22A-01
Amortiguador de pistón	PT22A-02
Tapa de reinicio de pistón	PT22A-13
Clavo de reinicio de pistón	PT22A-11
Resorte de reinicio de pistón	PT22A-12
Pistón con anillo	PT22A-03

1. Modelo PT-DC108 para herramientas con número de serie menor a 5000.
2. Modelo PT-DC107 para herramientas con número de serie menor a 5000.
3. Modelo PT-DC122 para herramientas con número de serie menor a 5000.
4. Los esquemas completos de las herramientas y la lista de piezas están disponibles en www.strongtie.com.

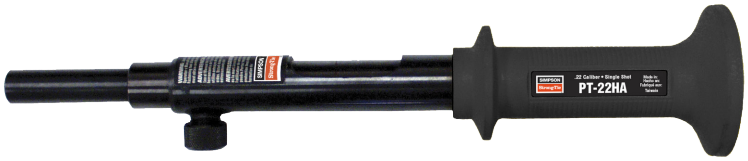
C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

PT-22HA Herramienta de uso general

La PT-22HA es una herramienta activada por martillo, diseñada para ser económica y requerir poco mantenimiento. La herramienta ofrece tres niveles de potencia: cargas de marrón a amarillo (niveles 2 a 4)

Aplicaciones de sujeción más importantes

- Remodelación
- Mantenimiento
- Sistemas eléctricos
- Telecomunicaciones



PT-22HA

Especificaciones

- Largo del sujetador: ½ pulg - 3 pulg (con arandelas de 4 pulg)
- Tipo de sujetador: sujetadores con cabeza de 0.300 pulg o de 8 mm o pernos roscados de ¼ pulg - 20
- Acción de disparo: disparo sencillo, accionada con martillo
- Calibre de carga: cargas de engarce sencillo “A” calibre 0.22, de marrón a amarillo (niveles 2-4). Nota: no la use con cargas de paredes rectas calibre 0.22
- Largo: 14¼ pulg
- Peso: 2 lb 12 oz



Datos de producto del paquete al menudeo PT-22H

Descripción	No. de modelo	Cant. de herramientas por paquete al menudeo	Cant. de paquetes al menudeo por caja
Herramienta de disparo sencillo accionada con martillo, calibre 0.22	PT-22HA-RB	1	4



El modelo PT-22HA-RB viene en un paquete al menudeo, listo para su comercialización.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

PT-22P Herramienta accionada por pólvora

La PT-22P es una herramienta de sujeción de disparo sencillo, diseñada para uso continuo, una alta confiabilidad y un bajo mantenimiento. El cuerpo de aluminio del modelo PT-22P le proporciona además una durabilidad sin igual.

Aplicaciones de sujeción más importantes

- Rieles para panel yeso
- Listones de enrasado
- Clavos de soporte
- Cajas eléctricas
- Abrazaderas de techo



PT-22P

Especificaciones

- Largo del sujetador: ½ pulg–1 ½ pulg
- Tipo de sujetador: sujetadores con cabeza de 0.300 pulg o de 8 mm o pernos roscados de ¼ pulg - 20
- Acción de disparo: disparo sencillo
- Calibre de carga: cargas de engarce sencillo “A” calibre 0.22, marrón a amarillo (niveles 2-4). Nota: no la use con cargas de paredes rectas calibre 0.22
- Largo: 14 pulg
- Peso: 4 lb 7 oz

La herramienta se suministra en una caja de herramientas resistente completa, con:

- Manual del operador
- Protector contra desprendimiento
- Herramientas para desarme
- Gafas de seguridad/tapones para los oídos
- Cepillos para limpieza
- Señales de precaución y examen para el operador
- Un pistón adicional



El modelo PT-22P se vende individualmente en una caja de herramientas con accesorios.

Repuestos

Descripción	No. de modelo
Dispositivo de punta	PT-22P-01
Cubierta de clavo de tope	PT-22P-17
Clavo de tope de barril	PT-22P-20
Resorte de clavo de tope de barril	PT-22P-21
Pistón con anillo	PT-22P-02

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Cargas de pólvora para herramientas accionadas por pólvora

Cargas de engarce "A" calibre 0.22 - disparo sencillo

Descripción	Modelo	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
				Simpson	Otras
Calibre 0.22 - marrón (nivel 2)	P22AC2	100	10,000	PT-22A PT-22GS PT-22HA PT-22P	721, U-2000, DX-37E, DX72E, 4170 y el modelo 70, Sistema 3, y la mayoría de las herramientas de disparo sencillo de baja velocidad
	P22AC2A	100	10,000		
Calibre 0.22 - verde (nivel 3)	P22AC3	100	10,000		
	P22AC3A	100	10,000		
Calibre 0.22 - amarillo (nivel 4)	P22AC4	100	10,000		
	P22AC4A	100	10,000		



P22AC

Cargas de paredes rectas calibre 0.22 – disparo sencillo

Descripción	Modelo	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles
Calibre 0.22 - amarillo (nivel 4)	P22LRSC4	100	10,000	Herramientas Ladd y algunas herramientas de aplicación especial.
Calibre 0.22 - rojo (nivel 5)	P22LRSC5	100	10,000	
Calibre 0.22 - púrpura (nivel 6)	P22LRSC6	100	10,000	
Calibre 0.22 - gris (nivel 7)	P7LRSC	100	10,000	



P22LRSC

Nota: Su uso no es adecuado con las herramientas Simpson Strong-Tie PT-22, PT-22GS o PT-22H.

Cargas en tira de plástico calibre 0.25 de 10 disparos

Descripción	Modelo	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles
Calibre 0.25 - verde (nivel 3)	P25SL3	100	10,000	DX35, R355
Calibre 0.25 - verde PAQUETE A GRANEL	P25SL3M	1,000	5,000	
Calibre 0.25 - amarillo (nivel 4)	P25SL4	100	10,000	
Calibre 0.25 - amarillo PAQUETE A GRANEL	P25SL4M	1,000	5,000	
Calibre 0.25 - rojo (nivel 5)	P25SL5	100	10,000	
Calibre 0.25 - rojo PAQUETE A GRANEL	P25SL5M	1,000	5,000	



P25SL

Cargas de disparo sencillo calibre 0.27 - largo

Descripción	Modelo	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles
Calibre 0.27 - amarillo (nivel 4)	P27LVL4	100	10,000	PT-27HDA, DX460, y Hilti DX600
Calibre 0.27 - rojo (nivel 5)	P27LVL5	100	10,000	
Calibre 0.27 - púrpura (nivel 6)	P27LVL6	100	10,000	



P27LVL

Cargas en tira de plástico calibre 0.27 de 10 disparos

Descripción	Modelo	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
				Simpson Strong-Tie	Otras
Calibre 0.27 - marrón (nivel 2)	P27SL2	100	10,000	PTP-27L, PTP-27MAGR, PTP-27S, PTP-27SMAGR, PT-27	DX-350, DX-351, DX-36, DX-A40 (excepto PT27SL2), DX-A41 (excepto PT27SL2 y PT27SL3), DX-460, DX-450, DX-451, DX-460, Sistema 1H, P-36B, A-40B, A-41B, Cobra y la mayoría de las herramientas similares calibre 0.27
	P27SL2A	100	10,000		
Calibre 0.27 - verde (nivel 3)	P27SL3	100	10,000		
	P27SL3A	100	10,000		
Calibre 0.27 - verde PAQUETE A GRANEL	P27SL3M	1,000	5,000		
Calibre 0.27 - amarillo (nivel 4)	P27SL4	100	10,000		
	P27SL4A	100	10,000		
Calibre 0.27 - amarillo PAQUETE A GRANEL	P27SL4M	1,000	5,000		
Calibre 0.27 - rojo (nivel 5)	P27SL5	100	10,000		
	P27SL5A	100	10,000		
Calibre 0.27 - rojo PAQUETE A GRANEL	P27SL5M	1,000	5,000		
Calibre 0.27 - púrpura (nivel 6)	P27SL6	100	10,000		DX-450, DX-451, DX-A41

Nota: Una “A” en un número de pieza indica que la carga es importada. Si no hay una “A”, indica que la carga es de fabricación nacional.



P27SL

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Clavos de inserción PDPA

- Fabricados con tolerancias precisas para un desempeño superior
- Códigos: ICC-ES ESR-2138; City of L.A. RR25469; Florida FL -15730

Sujetadores con cabeza de 0.300 pulg con vástago de 0.157 pulg de diámetro

Largo (pulg)	No. de modelo	Descripción	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
					Simpson Strong-Tie	Otras
½	PDPA-50	0.157 x ½"	100	1,000	PTP-27L PTP-27S PT-27 PT-27HDA PT-22A PT-22GS PT-22P PT-22HA	721, D-60, U-2000 y la mayoría de las demás herramientas de baja velocidad.
Cabeza moleteada de ½	PDPA-50K	Cabeza moleteada de 0.157 x ½"	100	1,000		
Cabeza moleteada de ⅝	PDPA-62K	Cabeza moleteada de 0.157 x ⅝"	100	1,000		
¾	PDPA-75	0.157 x ¾"	100	1,000		
1	PDPA-100	0.157 x 1"	100	1,000		
1 1⁄16	PDPA-106	0.157 x 1 1⁄16"	100	1,000		
1 ¼	PDPA-125	0.157 x 1 ¼"	100	1,000		
1 5⁄16	PDPA-131	0.157 x 1 5⁄16"	100	1,000		
1 ½	PDPA-150	0.157 x 1 ½"	100	1,000		
1 ⅞	PDPA-187	0.157 x 1 ⅞"	100	1,000		
2	PDPA-200	0.157 x 2"	100	1,000		
2 ½	PDPA-250	0.157 x 2 ½"	100	1,000		
2 ⅞	PDPA-287	0.157 x 2 ⅞"	100	1,000		



PDPA

Este modelo está disponible con acabado galvanizado mecánicamente (PDPA-287MG)

Sujetadores con cabeza de 0.300 pulg con vástago de 0.157 pulg de diámetro y arandelas de metal de ¾ pulg

Largo (pulg)	No. de modelo	Descripción	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
					Simpson Strong-Tie	Otras
½	PDPAW-50	0.157 x ½", con arandela de ¾"	100	1,000	PTP-27L PTP-27S PT-27 PT-22P PT-22A PT-22GS PT-22HA	721, D-60, U-2000, Sistema 1, Sistema 3 y la mayoría de las demás herramientas de baja velocidad
Cabeza moleteada de ½	PDPAW-50K	Cabeza moleteada de 0.157 x ½", con arandela de ¾"	100	1,000		
Cabeza moleteada de ⅝	PDPAW-62K	Cabeza moleteada de 0.157 x ⅝", con arandela de ¾"	100	1,000		
¾	PDPAW-75	0.157 x ¾", con arandela de ¾"	100	1,000		
1	PDPAW-100	0.157 x 1", con arandela de ¾"	100	1,000		
1 ¼	PDPAW-125	0.157 x 1 ¼", con arandela de ¾"	100	1,000		
1 ½	PDPAW-150	0.157 x 1 ½", con arandela de ¾"	100	1,000		
1 ⅞	PDPAW-187	0.157 x 1 ⅞", con arandela de ¾"	100	1,000		
2	PDPAW-200	0.157 x 2", con arandela de ¾"	100	1,000		
2 ½	PDPAW-250	0.157 x 2 ½", con arandela de ¾"	100	1,000		
2 ⅞	PDPAW-287	0.157 x 2 ⅞", con arandela de ¾"	100	1,000		



PDPAW

Sujetadores con cabeza de 0.300 pulg con vástago de 0.157 pulg de diámetro y arandelas de metal de 1 pulg

Largo (pulg)	No. de modelo	Descripción	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
					Simpson Strong-Tie	Otras
½	PDPAWL-50	0.157 x ½ pulg, con arandela de 1"	100	1,000	PTP-27L PTP-27S PT-27 PT-22P PT-22A PT-22GS PT-22HA	721, D-60, U-2000, Sistema 1, Sistema 3 y la mayoría de las demás herramientas de baja velocidad
Cabeza moleteada de ½	PDPAWL-50K	Cabeza moleteada de 0.157 x ½", con arandela de 1"	100	1,000		
Cabeza moleteada de ⅝	PDPAWL-62K	Cabeza moleteada de 0.157 x ⅝", con arandela de 1"	100	1,000		
¾	PDPAWL-75	0.157 x ¾ pulg, con arandela de 1"	100	1,000		
1	PDPAWL-100	0.157 x 1", con arandela de 1"	100	1,000		
1 ¼	PDPAWL-125	0.157 x 1 ¼", con arandela de 1"	100	1,000		
1 ½	PDPAWL-150	0.157 x 1 ½", con arandela de 1"	100	1,000		
1 ⅞	PDPAWL-187	0.157 x 1 ⅞", con arandela de 1"	100	1,000		
2	PDPAWL-200	0.157 x 2", con arandela de 1"	100	1,000		
2 ½	PDPAWL-250	0.157 x 2 ½", con arandela de 1"	100	1,000		
2 ⅞	PDPAWL-287	0.157 x 2 ⅞", con arandela de 1"	100	1,000		



PDPAWL

Este modelo está disponible en acabado galvanizado mecánicamente (PDPAWL-287MG)

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Sujetadores para herramientas accionadas por pólvora

SIMPSON Strong-Tie®

Conjunto de 10 clavos con sujetadores con cabeza de 0.300 pulg y vástago de 0.157 pulg de diámetro

Largo (pulg)	No. de modelo	Descripción	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
					Simpson Strong-Tie	Otras
½	PDPAS-50	0.157 x ½"	100	1,000	PTP-27SMAGR PT-27LMAGR	DX-460 MAG y la mayoría de las demás herramientas de cargador de baja velocidad.
Cabeza moleteada de ½	PDPAS-50K	Cabeza moleteada de 0.157 x ½"	100	1,000		
Cabeza moleteada de ⅝	PDPAS-62K	Cabeza moleteada de 0.157 x ⅝"	100	1,000		
¾	PDPAS-75	0.157 x ¾"	100	1,000		
1	PDPAS-100	0.157 x 1"	100	1,000		
1¼	PDPAS-125	0.157 x 1¼"	100	1,000		
1½	PDPAS-150	0.157 x 1½"	100	1,000		
1⅞	PDPAS-187	0.157 x 1⅞"	100	1,000		
2	PDPAS-200	0.157 x 2"	100	1,000		
2½	PDPAS-250	0.157 x 2½"	100	1,000		
2⅞	PDPAS-287	0.157 x 2⅞"	100	1,000		



PDPAS

Sujetadores con cabeza tipo remache de 0.300 pulg con vástago de 0.157 pulg de diámetro

Largo (pulg)	No. de modelo	Descripción	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
					Simpson Strong-Tie	Otras
Cabeza moleteada de ½	PDPAT-50K	Cabeza moleteada de 0.157 x ½"	100	1,000	PTP-27L PTP-27S PT-27 PT-27HDA PT-22A PT-22GS PT-22P PT-22HA	721, D-60, U-2000 y la mayoría de las demás herramientas de baja velocidad.
Cabeza moleteada de ⅝	PDPAT-62K	Cabeza moleteada de 0.157 x ⅝"	100	1,000		
¾	PDPAT-75	0.157 x ¾"	100	1,000		
1	PDPAT-100	0.157 x 1"	100	1,000		



PDPAT

Abrazaderas para techo pre-ensambladas – sujetadores con cabeza de 0.300 pulg con vástago de 0.157 pulg de diámetro

Largo (pulg)	No. de modelo	Descripción	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
					Simpson Strong-Tie	Otras
⅞	PCLDPA-87	Abrazadera para techo con clavo de ⅞"	100	1,000	PTP-27L PTP-27S PT-27 PT22A PT-22GS PT-22P PT-22HA	DX-350 Sistema 1 721 DX-351, DX-460, Ramset Viper, Ramset Viper 4 y la mayoría de las demás herramientas
1 1⁄16	PCLDPA-106	Abrazadera para techo con clavo de 1 1⁄16"	100	1,000		
1 5⁄16	PCLDPA-131	Abrazadera para techo con clavo de 1 5⁄16"	100	1,000		
1 1⁄16	PECLDPA-106	Abrazadera compacta para techo, con clavo de 1 1⁄16"	100	1,000		
1 5⁄16	PECLDPA-131	Abrazadera compacta para techo, con clavo de 1 5⁄16"	100	1,000		



PCLDPA



PECLDPA

Soportes para varilla roscada – sujetadores con cabeza de 0.300 pulg con vástago de 0.157 pulg de diámetro

Largo (pulg)	No. de modelo	Descripción	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
					Simpson Strong-Tie	Otras
Soporte de varilla roscada de 1 5⁄16, ¼ - 20	PTRHA4-131	0.157 x 1 5⁄16"	50	500	PTP-27L PTP-27S PT-27 PT-22P PT-22A PT-22GS PT-22HA	DX-350 DX-36 DX-35 DX-A40 DX-460
Soporte de varilla roscada de 1 5⁄16, ⅜ - 16	PTRHA3-131	0.157 x 1 5⁄16"	50	500		



PTRHA3

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Sujetadores para herramientas accionadas por pólvora

Sujetadores de cabeza de 0.300 pulg de acero inoxidable tipo 304 con vástago de 0.145 pulg de diámetro y arandelas de metal de 1 pulg*

Largo (pulg)	No. de modelo	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
				Simpson Strong-Tie	Otras
1	PDPWL-1004SS	100	1,000	PTP-27L PTP-27S** PT-27 PT-22P PT-22A PT-22GS PT-22HA	721**, D-60, DX-460, U-2000, Sistema 1, Sistema 3 y la mayoría de las demás herramientas de baja velocidad.
1¼	PDPWL-1254SS	100	1,000		
1½	PDPWL-1504SS	100	1,000		
2	PDPWL-2004SS	100	1,000		

*Las arandelas son de acero inoxidable tipo 304,
**hasta 2 pulg



PDPWL-SS

Sujetadores con cabeza de 0.300 pulg, con vástago de 0.145 pulg de diámetro y arandelas de metal de 1 7/16 pulg

Largo (pulg)	No. de modelo	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
				Simpson Strong-Tie	Otras
1	PINW-100	50	500	PTP-27L PT-27 PT-22P PT-22A PT-22GS PT-22HA	721, D-60, U-2000, Sistema 1, Sistema 3 y la mayoría de las demás herramientas de baja velocidad
1¼	PINW-125	50	500		
1½	PINW-150	50	500		
2¼	PINW-225	50	500		
2½	PINW-250	50	500		
3	PINW-300	50	500		



PINW

Sujetadores con cabeza de 0.300 pulg con vástago de 0.145 pulg de diámetro y arandelas plásticas blancas de 1⅜ pulg

Largo (pulg)	No. de modelo	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
				Simpson Strong-Tie	Otras
1	PINWP-100W	50	500	PTP-27L PT-27 PT-22P PT-22A PT-22GS PT-22HA	721*, D-60, DX-460, U-2000, Sistema 1, Sistema 3 y la mayoría de las demás herramientas de baja velocidad
1¼	PINWP-125W	50	500		
1½	PINWP-150W	50	500		
1¾	PINWP-175W	50	500		
2	PINWP-200W	50	500		
2½	PINWP-250W	50	500		
3	PINWP-300W	50	500		

*hasta 2½ pulg



PINWP

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Sujetadores para herramientas accionadas por pólvora

Abrazaderas de cesta para carreteras – sujetadores con cabeza de 0.300 pulg con vástago de 0.145 pulg de diámetro

Descripción	No. de modelo	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
				Simpson Strong-Tie	Otras
Abrazadera con clavo de 1½"	PHBC-150	100	1,000	PTP-27L, PT-27 PT-22P, PT-22A PT-22GS PT-22HA	DX-A41, Autofast
Abrazadera con clavo de 2"	PHBC-200	100	1,000		
Abrazadera con clavo de 2½"	PHBC-250	50	1,000		



PHBC

Tiras para cable y tiras de conducto BX pre-ensambladas – sujetadores con cabeza de 0.300 pulg, con vástago de 0.145 pulg de diámetro

Descripción	No. de modelo	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
				Simpson Strong-Tie	Otras
Tira para cable BX con clavo de 1 pulg	PBXDP-100	100	1,000	PTP-27L PTP-27S PT-27 PT-22P PT-22A PT-22GS PT-22HA	D-60, 721, Sistema 1, Sistema 3, DX-350 y la mayoría de las demás herramientas.
Abrazadera de conducto de ½ pulg EMT con clavo de 1 pulg	PCC50-DP100	100	1,000		
Abrazadera de conducto de ¾ pulg EMT con clavo de 1 pulg	PCC75-DP100	50	500		
Abrazadera de conducto de 1 pulg EMT con clavo de 1 pulg	PCC100-DP100	50	500		



PCC



PBXDP

Pernos roscados de ¼ pulg – 20*

Largo (pulg)	No. de modelo	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
				Simpson Strong-Tie	Otras
Cabeza moleteada de ¼ - 20 (T-½, S-½)	PSLV4-5050K	100	1,000	PTP-27 PTP-27L PT-27 PT-22A PT-22GS PT-22HA	La mayoría de las demás herramientas de baja velocidad
¼ - 20 (T - ½, S - ¾)	PSLV4-5075	100	1,000		
¼ - 20 (T - ½, S - 1)	PSLV4-50100	100	1,000		
¼ - 20 (T - ½, S - 1¼)	PSLV4-50125	100	1,000		
¼ - 20 (T - ¾, S - ¾)	PSLV4-7575	100	1,000		
Cabeza moleteada de ¼ - 20 (T-¾, S-½)	PSLV4-7550K	100	1,000		
¼ - 20 (T - ¾, S - 1)	PSLV4-75100	100	1,000		
¼ - 20 (T - ¾, S - 1¼)	PSLV4-75125	100	1,000		
¼ - 20 (T - 1, S - 1)	PSLV4-100100	100	1,000		
Cabeza moleteada de ¼ - 20 (T-1¼, S-½)	PSLV4-12550K	100	1,000		
¼ - 20 (T - 1¼, S - 1¼)	PSLV4-125125	100	1,000		

*El diámetro del vástago es de 0.150 pulg. NOTA: T = largo de la rosca, S = largo del vástago.



PSLV4

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Sujetadores para herramientas accionadas por pólvora

SIMPSON Strong-Tie®

Pernos roscados* de ⅜ pulg – 16 (listado de Factory Mutual - vea a continuación)

Largo (pulg)	No. de modelo	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
				Simpson Strong-Tie	Otras
Cabeza moleteada de ⅜ - 16 (T-1¼, S-¾)	PSLV3-12575K	100	1,000	PT-27HDA	DX-600 y la mayoría de las demás herramientas de barril de ⅜ pulg
⅜ - 16 (T-1¼, S-1)	PSLV3-125100	100	1,000		
⅜ - 16 (T-1¼, S-1¼)	PSLV3-125125**	100	1,000		



PSLV3

FM APROBADO

*El diámetro del vástago es de 0.205 pulg. NOTA: T = largo de la rosca, S = largo del vástago.
**Listado de Factory Mutual 3031724

Sujetadores métricos

Sujetadores con cabeza de 8 mm con vástago de 3.68 mm de diámetro

Largo (pulg)	No. de modelo	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
				Simpson Strong-Tie	Otras
Cabeza moleteada de ½	PHN-14K	100	1,000	PTP-27L PTP-27S** PT-27 PT-22P** PT-22A PT-22GS PT-22HA*	DX-350 DX-36 DX-400E DX-A40 DX-460 DX-A41 Sistema 1 DX-351 y herramientas de 8 mm
Cabeza moleteada de ⅝	PHN-16K	100	1,000		
Cabeza moleteada de ¾	PHN-19K	100	1,000		
⅞	PHN-22	100	1,000		
1	PHN-27	100	1,000		
1¼	PHN-32	100	1,000		
1½	PHN-37	100	1,000		
1⅝	PHN-42	100	1,000		
1⅞	PHN-47	100	1,000		
2	PHN-52	100	1,000		
2¼	PHN-57	100	1,000		
2½	PHN-62	100	1,000		
2⅞	PHN-72	100	1,000		



PHN

*hasta 2½ pulg
**hasta 1½ pulg

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Sujetadores para herramientas accionadas por pólvora

Sujetadores métricos

Sujetadores con cabeza de 8 mm con vástago de 3.68 mm de diámetro y arandelas de metal de 1 pulg

Largo (pulg)	No. de modelo	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
				Simpson Strong-Tie	Otras
1	PHNW-27	100	1,000	PTP-27L PTP-27S* PT-27 PT-22P PT-22A PT-22GS PT-22HA	DX-350 DX-36 DX-400E DX-A40 DX-A41 DX-460 Sistema 1 DX-351 y herramientas de 8 mm
1 ¼	PHNW-32	100	1,000		
1 ½	PHNW-37	100	1,000		
1 ⅝	PHNW-42	100	1,000		
1 ⅞	PHNW-47	100	1,000		
2	PHNW-52	100	1,000		
2 ¼	PHNW-57	100	1,000		
2 ½	PHNW-62	100	1,000		
2 ⅞	PHNW-72	100	1,000		

*hasta 2 pulg



PHNW

Sujetadores con cabeza tipo remache de 8 mm con vástago de 3.68 mm de diámetro

Largo (pulg)	No. de modelo	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
				Simpson Strong-Tie	Otras
Cabeza moleteada de ⅝	PHNT-16K	100	1,000	PTP-27 PTP-27L PTP-27S PT-27 PT-22P PT-22A PT-22GS PT-22HA	DX-35 DX-350 DX-460 y la mayoría de herramientas de 8 mm
Cabeza moleteada de ¾	PHNT-19K	100	1,000		
⅞	PHNT-22	100	1,000		
1	PHNT-27	100	1,000		



PHNT

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Sujetadores para herramientas accionadas por pólvora

SIMPSON Strong-Tie®

Clavo para encofrado de concreto - cabeza de 0.187 pulg con vástago de 0.145 pulg de diámetro

Largo (pulg)	No. de modelo	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
				Simpson Strong-Tie	Otras
Clavo para encofrado de concreto de 3⁄16 x 2 1⁄2	PKP-250	100	1,000	PTP-27L, PT-27 PT-22P, PT-22A PT-22GS, PT-22HA	Serie DX y herramientas de 8 mm

Nota: la longitud en pulgadas es solamente para referencia y es posible que no sea exacta.



PKP

Varios

Sujetador con cabeza de martillo de ¼ pulg, con arandela de metal de ⅜ pulg

Largo (pulg)	No. de modelo	Cant. en paquete	Cant. en caja	Herramientas compatibles	
				Simpson Strong-Tie	Otras
¾	PHD-75	100	1,000	PHT-38	HT-38, R-260, R-375, XL-143 y otras herramientas de martillo
1	PHD-100	100	1,000		
1 ¼	PHD-125	100	1,000		



PHD

Herramienta de martillo manual
(no la use con cargas de pólvora)



PHT-38

Advertencia: no use cargas de pólvora con esta herramienta. Esta es una herramienta de martillo solamente. El uso de cargas de pólvora con esta herramienta puede ocasionar lesiones o incluso la muerte.

Juegos para reparación y mantenimiento de herramientas accionadas por pólvora

Herramienta	No. de modelo del juego	Descripción	Contenido
PT-27	PT-27PK1	Juego de repuestos para piezas con desgaste normal	5 abrazaderas de corte (No. de pieza PT-301011)
			1 resorte anular (No. de pieza PT-301014)
			1 tope de pistón (No. de pieza PT-301012)
			3 cojinetes de bolas (No. de pieza PT-301013)
			1 pistón (No. de pieza PT-301903)
			2 anillos de pistón (No. de pieza PT-301208)
			1 dispositivo de punta (No. de pieza PT-301010)
Todas	PT-MK1	Juego para limpieza de herramientas	1 cepillo limpiador de alambre (No. de pieza BRUSH 125)
			1 cepillo limpiador de ¾ pulg de diámetro (No. de pieza BRUSH 25)
			1 cepillo limpiador de ¼ pulg de diámetro (No. de pieza BRUSH 75)
			1 botella rociadora de lubricante para herramientas PAT de 4 oz (No. de pieza PT-MTL4.0)
			(1) llave hexagonal de ⅛ pulg (No. de pieza MW-18)
			(1) llave hexagonal de 3⁄16 pulg (No. de pieza MW-316)
			(1) llave hexagonal de 5 mm (No. de pieza MW-5)
Todas	PT-MTL2.0	Lubricante para la herramienta	Botella rociadora de 2 oz

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Clavos accionados por gas y pólvora Información de diseño – Concreto

Sujetadores accionados por gas y PAT — Cargas de tensión permitidas en concreto de densidad normal

Tipo sujeción directa	No. de modelo	Diámetro del vástago pulg (mm)	Penetración mínima pulg (mm)	Distancia mínima al borde pulg (mm)	Separación mínima pulg (mm)	Carga de tensión permitida — lb (kN)					
						Concreto $f'_c \geq$ 2,000 psi (13.8 MPa)	Concreto $f'_c \geq$ 2,500 psi (17.2 MPa)	Concreto $f'_c \geq$ 3,000 psi (20.7 MPa)	Concreto $f'_c \geq$ 4,000 psi (27.6 MPa)	Concreto $f'_c \geq$ 5,000 psi (34.5 MPa)	Concreto $f'_c \geq$ 6,000 psi (41.3 MPa)
Accionada por pólvora	PDPA PDPAT PDPAW PDPAWL	**0.157** (4.0)	¾ (19)	**3.5** (89)	**5** (127)	—	**110** (0.49)	**110** (0.49)	**110** (0.49)	—	**110** (0.49)
			1 (25)	**3.5** (89)	**5** (127)	—	**210** (0.93)	**240** (1.07)	**310** (1.38)	—	**160** (0.71)
			1¼ (32)	**3.5** (89)	**5** (127)	—	**320** (1.42)	**340** (1.51)	**380** (1.69)	—	**365** (1.62)
			1½ (38)	**3.5** (89)	**5** (127)	—	**375** (1.67)	**400** (1.78)	**450** (2.00)	—	**465** (2.07)
	PDPWL-SS	**0.145** (3.7)	**1** (25)	**3** (76)	**4** (102)	**60** (0.27)	—	—	—	—	—
	PHN	**0.145** (3.7)	¾ (19)	**3** (76)	**4** (102)	—	—	—	**60** (0.27)	—	—
			1 (25)	**3** (76)	**4** (102)	**45** (0.20)	**70** (0.31)	**100** (0.44)	**150** (0.67)	—	**150** (0.67)
			1¼ (32)	**3** (76)	**4** (102)	**140** (0.62)	**195** (0.87)	**255** (1.13)	**370** (1.65)	—	**370** (1.65)
	PSLV3	**0.205** (5.2)	**1¼** (32)	**4** (102)	**6** (152)	—	**260** (1.16)	—	—	—	—
Accionada por gas	GDP	**0.106** (2.7)	⅝ (16)	**3** (76)	**4** (102)	**25** (0.11)	**25** (0.11)	**30** (0.13)	**45** (0.20)	**45** (0.20)	—
			¾ (19)	**3** (76)	**4** (102)	**30** (0.13)	**30** (0.13)	**30** (0.13)	**30** (0.13)	**30** (0.13)	—
	GW-75 GW-100 GTH	**0.125** (3.2)	⅝ (16)	**3** (76)	**4** (102)	**60** (0.27)	**65** (0.29)	**70** (0.31)	**95** (0.42)	—	—
			¾ (19)	**3** (76)	**4** (102)	**85** (0.38)	**95** (0.42)	**105** (0.47)	**190** (0.85)	—	—

1. Los sujetadores no deben instalarse hasta que el concreto alcance la resistencia a la compresión mínima designada.
2. El grosor mínimo del concreto debe ser tres veces el empotramiento del sujetador en el concreto.
3. Los valores permitidos de tensión y de corte corresponden solamente al sujetador en el concreto. Los elementos conectados al concreto deben evaluarse de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.

Sujetadores accionados por gas y PAT — Cargas de corte permitidas en concreto de densidad normal

Tipo sujeción directa	No. de modelo	Diámetro del vástago pulg (mm)	Penetración mínima pulg (mm)	Distancia mínima al borde pulg (mm)	Separación mínima pulg (mm)	Carga de corte permitida — lb (kN)					
						Concreto $f'_c \geq$ 2,000 psi (13.8 MPa)	Concreto $f'_c \geq$ 2,500 psi (17.2 MPa)	Concreto $f'_c \geq$ 3,000 psi (20.7 MPa)	Concreto $f'_c \geq$ 4,000 psi (27.6 MPa)	Concreto $f'_c \geq$ 5,000 psi (34.5 MPa)	Concreto $f'_c \geq$ 6,000 psi (41.3 MPa)
Accionada por pólvora	PDPA PDPAT PDPAW PDPAWL	**0.157** (4.0)	¾ (19)	**3.5** (89)	**5** (127)	—	**120** (0.53)	**125** (0.56)	**135** (0.60)	—	**130** (0.58)
			1 (25)	**3.5** (89)	**5** (127)	—	**285** (1.27)	**290** (1.29)	**310** (1.38)	—	**350** (1.56)
			1¼ (32)	**3.5** (89)	**5** (127)	—	**360** (1.60)	**380** (1.69)	**420** (1.87)	—	**390** (1.73)
			1½ (38)	**3.5** (89)	**5** (127)	—	**405** (1.80)	**430** (1.91)	**485** (2.16)	—	**495** (2.20)
	PDPWL-SS	**0.145** (3.7)	**1** (25)	**3** (76)	**4** (102)	**195** (0.87)	—	—	—	—	—
	PHN	**0.145** (3.7)	¾ (19)	**3** (76)	**4** (102)	—	—	—	**95** (0.42)	—	—
			1 (25)	**3** (76)	**4** (102)	**120** (0.53)	**140** (0.62)	**165** (0.73)	**205** (0.91)	—	**205** (0.91)
			1¼ (32)	**3** (76)	**4** (102)	**265** (1.18)	**265** (1.18)	**265** (1.18)	**265** (1.18)	—	**265** (1.18)
Accionada por gas	GDP	**0.106** (2.7)	⅝ (16)	**3** (76)	**4** (102)	**25** (0.11)	**25** (0.11)	**25** (0.11)	**25** (0.11)	**25** (0.11)	—
			¾ (19)	**3** (76)	**4** (102)	**45** (0.20)	**50** (0.22)	**55** (0.24)	**75** (0.33)	**75** (0.33)	—
	GW-75 GW-100 GTH	**0.125** (3.2)	⅝ (16)	**3** (76)	**4** (102)	**55** (0.24)	**60** (0.27)	**65** (0.29)	**95** (0.42)	—	—
			¾ (19)	**3** (76)	**4** (102)	**120** (0.53)	**135** (0.60)	**145** (0.64)	**215** (0.96)	—	—

1. Los sujetadores no deben instalarse hasta que el concreto alcance la resistencia a la compresión mínima designada.
2. El grosor mínimo del concreto debe ser tres veces el empotramiento del sujetador en el concreto.
3. Los valores permitidos de tensión y de corte corresponden solamente al sujetador en el concreto. Los elementos conectados al concreto deben evaluarse de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Ensambles accionados por gas y PAT — Cargas de tensión permitidas en concreto de densidad normal

Tipo sujeción directa	No. de modelo	Diámetro del vástago pulg (mm)	Pene-tración mínima pulg (mm)	Distancia mínima al borde pulg (mm)	Sepa-ración mínima pulg (mm)	Carga de tensión permitida — lb (kN)					
						Concreto $f'_c \geq 2{,}000$ psi (13.8 MPa)	Concreto $f'_c \geq 2{,}500$ psi (17.2 MPa)	Concreto $f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)	Concreto $f'_c \geq 4{,}000$ psi (27.6 MPa)	Concreto $f'_c \geq 5{,}000$ psi (34.5 MPa)	Concreto $f'_c \geq 6{,}000$ psi (41.3 MPa)
Accionada por pólvora	PCLDPA	**0.157** (4.0)	**1** (25)	**3.5** (89)	**5** (102)	**175** (0.78)	—	—	**180** (0.80)	—	**190** (0.85)
			1¼ (32)	**3.5** (89)	**5** (102)	**210** (0.93)	—	—	**210** (0.93)	—	**190** (0.85)
	PECLDPA	**0.157** (4.0)	**1** (25)	**3.5** (89)	**5** (102)	**180** (0.80)	—	—	**155** (0.69)	—	**180** (0.80)
	PTRHA3 PTRHA4	**0.157** (4.0)	**1** (25)	**3.5** (89)	**5** (102)	**180** (0.80)	—	—	**190** (0.85)	—	**180** (0.80)
			1¼ (32)	**3.5** (89)	**5** (102)	**185** (0.82)	—	—	**220** (0.98)	—	**190** (0.85)
Accionada por gas	GRH25 GRH37	**0.125** (3.2)	**¾** (19)	**3** (76)	**4** (102)	—	**85** (0.38)	**115** (0.51)	**160** (0.71)	**165** (0.73)	**165** (0.73)
	GAC	**0.125** (3.2)	**¾** (19)	**3** (76)	**4** (102)	—	**105** (0.47)	**120** (0.53)	**150** (0.67)	**170** (0.76)	**195** (0.87)

1. Los sujetadores no deben instalarse hasta que el concreto alcance la resistencia a la compresión mínima designada.
2. El grosor mínimo del concreto debe ser tres veces el empotramiento del sujetador en el concreto.
3. Los valores permitidos de tensión corresponden solamente al sujetador en el concreto. Los elementos conectados al concreto deben evaluarse de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.

Ensambles accionados por gas y PAT — Cargas oblicuas permitidas en concreto de densidad normal

Tipo sujeción directa	No. de modelo	Diámetro del vástago pulg (mm)	Penetración mínima pulg (mm)	Distancia mínima al borde pulg (mm)	Sepa-ración mínima pulg (mm)	Carga oblicua permitida — lb (kN)					
						Concreto $f'_c \geq 2{,}000$ psi (13.8 MPa)	Concreto $f'_c \geq 2{,}500$ psi (17.2 MPa)	Concreto $f'_c \geq 3{,}000$ psi (20.7 MPa)	Concreto $f'_c \geq 4{,}000$ psi (27.6 MPa)	Concreto $f'_c \geq 5{,}000$ psi (34.5 MPa)	Concreto $f'_c \geq 6{,}000$ psi (41.3 MPa)
Accionada por pólvora	PCLDPA	**0.157** (4.0)	**1** (25)	**3.5** (89)	**5** (102)	**255** (1.13)	—	—	**240** (1.07)	—	**245** (1.09)
			1¼ (32)	**3.5** (89)	**5** (102)	**250** (1.11)	—	—	**265** (1.18)	—	**265** (1.18)
	PECLDPA	**0.157** (4.0)	**1** (25)	**3.5** (89)	**5** (102)	**225** (1.00)	—	—	**230** (1.02)	—	**255** (1.13)
Accionada por gas	GAC	**0.125** (3.2)	**¾** (19)	**3** (76)	**4** (102)	—	**130** (0.58)	**135** (0.60)	**145** (0.64)	**155** (0.69)	**175** (0.78)

1. Los sujetadores no deben instalarse hasta que el concreto alcance la resistencia a la compresión mínima designada.
2. El grosor mínimo del concreto debe ser tres veces el empotramiento del sujetador en el concreto.
3. Los valores permitidos de carga oblicua corresponden solamente al sujetador en el concreto. Los elementos conectados al concreto deben evaluarse de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
4. La dirección de la carga oblicua es de 45° desde la superficie del miembro de concreto.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Sujetadores PAT — Cargas de tensión y corte permitidas para la sujeción de marcos de madera a concreto de densidad normal

IBC *

Tipo sujeción directa	No. de modelo	Largo total pulg (mm)	Diámetro nominal de cabeza pulg (mm)	Diámetro del vástago pulg (mm)	Grosor de la arandela pulg (mm)	Área de contacto de la arandela pulg² (mm²)	$f'_c \geq 2{,}000$ psi (13.8 MPa)		$f'_c \geq 2{,}500$ psi (17.2 MPa)	
							Carga de tensión permitida — lb (kN)	Carga de corte permitida lb (kN)	Carga de tensión permitida — lb (kN)	Carga de corte permitida lb (kN)
Accionada por pólvora	PDPAW-287	2⅞ (73)	0.300 (7.6)	0.157 (4.0)	0.070 (1.8)	0.424 (274)	—	—	200 (0.89)	205 (0.91)
	PDPAWL-287 PDPAWL-287MG	2⅞ (73)	0.300 (7.6)	0.157 (4.0)	0.070 (1.8)	0.767 (495)	—	—	200 (0.89)	205 (0.91)
	PHNW-72	2⅞ (73)	0.315 (8.0)	0.145 (3.7)	0.070 (1.8)	0.770 (497)	125 (0.56)	150 (0.67)	—	—

1. Los sujetadores no deben instalarse hasta que el concreto alcance la resistencia a la compresión mínima designada.
2. El grosor mínimo del concreto debe ser tres veces el empotramiento del sujetador en el concreto.
3. Los valores permitidos de tensión y de corte corresponden solamente al sujetador en el concreto. Los elementos conectados al concreto deben evaluarse de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
4. La distancia al borde del concreto mínima es 1¾ pulg.
5. Solo sujetadores galvanizados mecánicamente pueden utilizarse para sujetar madera tratada con conservantes al concreto.
6. El espaciamiento mínimo debe ser de 4" en el centro.

Separación de los sujetadores PAT para la sujeción de marcos de madera a concreto de densidad normal

IBC *

Tipo sujeción directa	No. de modelo	Largo total pulg (mm)	Diámetro nominal de cabeza pulg (mm)	Diámetro del vástago pulg (mm)	Separación máxima pulg (mm)
					Paredes interiores no estructurales[2]
Accionada por pólvora	PHNW-72[3]	2⅞ (73)	0.315 (8.0)	0.145 (3.7)	36 (914)
	PDPAW-287[4] PDPAWL-287[4] PDPAWL-287MG[4]	2⅞ (73)	0.300 (7.6)	0.157 (4.0)	48 (1219)

1. Las separaciones se basan en la instalación de las soleras de madera de 2 pulg (grosor nominal) con una gravedad específica de 0.50 o superior, en losas de piso de concreto o zapatas.
2. Todas las paredes deben tener sujetadores colocados a 6 pulg de los extremos de las soleras, con una separación máxima como se muestra en la tabla.
3. Los sujetadores no deben colocarse hasta que el concreto haya alcanzado una resistencia a la compresión de 2,000 psi. La distancia mínima al borde es 1¾ pulg.
4. Los sujetadores no deben colocarse hasta que el concreto haya alcanzado una resistencia a la compresión de 2,500 psi. La distancia mínima al borde es 1¾ pulg.
5. La carga transversal horizontal máxima en la pared debe ser de 5 psf.
6. La altura máxima de la pared debe ser de 14 pies.
7. Para paredes exteriores y paredes estructurales interiores, esta tabla no es aplicable y deben utilizarse las cargas permitidas.
8. Las paredes deben estar apoyadas lateralmente en la parte superior e inferior.
9. El espaciamiento mínimo debe ser de 4" en el centro.
10. Solo sujetadores galvanizados mecánicamente pueden utilizarse para sujetar madera tratada con conservantes al concreto.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas

Clavos accionados por gas y pólvora Información de diseño – Concreto

Sujetadores accionados por gas y PAT — Cargas de tensión permitidas en concreto de arena de densidad liviana sobre una plataforma de metal

IBC *

Tipo sujeción directa	No. de modelo	Diámetro del vástago pulg (mm)	Penetración mínima pulg (mm)	Carga de tensión permitida — lb (kN)				
				Instalado en concreto[4]	Instalado a través de plataforma "W" de 3 pulg con relleno de concreto de 3 ¼ pulg[5]	Instalado a través de plataforma "W" de 3 pulg con relleno de concreto de 2 ¼ pulg[6]	Instalado a través de plataforma "B" de 1.5 pulg con relleno de concreto de 2 ¼ pulg[7]	Instalado a través de plataforma "B" de 1.5 pulg con relleno de concreto de 2 pulg[8]
				Concreto $f'_c \geq$ 3,000 psi (20.7 MPa)				
Accionada por pólvora	PDPA PDPAT PDPAW PDPAWL	**0.157** (4.0)	¾ (19)	**85** (0.38)	**105** (0.47)	—	—	**160** (0.71)
			1 (25)	**150** (0.67)	**145** (0.64)	—	—	**210** (0.93)
			1¼ (32)	**320** (1.42)	**170** (0.76)	—	—	**265** (1.18)
			1½ (38)	**385** (1.71)	**325** (1.45)	—	—	—
	PHNT	**0.145** (3.7)	⅞ (22)	**185** (0.82)	**165** (0.73)	—	—	—
	PSLV3	**0.205** (5.2)	1¼ (32)	—	**225** (1.00)	—	—	—
	PSLV4	**0.150** (3.8)	1 (25)	—	**80** (0.36)	—	—	—
Accionada por gas	GDP	**0.106** (2.7)	⅝ (16)	**75** (0.33)	—	**60** (0.27)	**65** (0.29)	—
			¾ (19)	**105** (0.47)	—	**60** (0.27)	**130** (0.58)	—
	GW-75 GW-100 GTH	**0.125** (3.2)	⅝ (16)	**60** (0.27)	—	**35** (0.16)	—	—
			¾ (19)	**115** (0.51)	—	**55** (0.24)	—	—

1. El sujetador no debe instalarse hasta que el concreto alcance la resistencia a la compresión designada.
2. Los valores permitidos de tensión corresponden al sujetador solamente. Los elementos conectados al acero deben evaluarse separadamente, de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
3. La plataforma de metal debe ser calibre 20 mínimo y tener un límite de fluencia mínimo de 38,000 psi.
4. La separación mínima de los sujetadores es 4 pulg. Las distancias mínimas al borde son 3½ pulg y 3 pulg para sujetadores accionados por pólvora y sujetadores accionados por gas, respectivamente.
5. El sujetador debe instalarse a un mínimo de 1½ pulg desde el borde del canal y a 4 pulg del extremo de la plataforma. La separación mínima de los sujetadores es 4 pulg.
6. El sujetador debe instalarse a un mínimo de 1" desde el borde del canal y a 3 pulg del extremo de la plataforma. La separación mínima de los sujetadores es 4 pulg. Para sujetadores GW y GTH, el sujetador debe quedar a un mínimo de 1⅛ pulg del borde del canal.
7. El sujetador debe instalarse a un mínimo de ⅞ pulg del borde del canal. Para una configuración de plataforma "B" invertida de 1.5 pulg, el sujetador debe quedar a un mínimo de 1 pulg del borde del canal. El sujetador debe instalarse a un mínimo de 3 pulg desde el extremo de la plataforma. La separación mínima de los sujetadores es 4 pulg.
8. El sujetador debe instalarse a un mínimo de ⅞ pulg del borde del canal y a 4 pulg del extremo de la plataforma. La separación mínima de los sujetadores es 4 pulg.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Clavos accionados por gas y pólvora Información de diseño – Concreto

SIMPSON Strong-Tie®

Sujetadores accionados por gas y PAT — Cargas de corte permitidas en concreto de arena de densidad liviana sobre una plataforma de metal

IBC *

Tipo sujeción directa	No. de modelo	Diámetro del vástago pulg (mm)	Penetración mínima pulg (mm)	Carga de corte permitida — lb (kN)				
				Instalado en concreto[9]	Instalado a través de plataforma "W" de 3 pulg con relleno de concreto de 3 ¼ pulg[5]	Instalado a través de plataforma "W" de 3 pulg con relleno de concreto de 2 ¼ pulg[6]	Instalado a través de plataforma "B" de 1.5 pulg con relleno de concreto de 2 ¼ pulg[7]	Instalado a través de plataforma "B" de 1.5 pulg con relleno de concreto de 2 pulg[8]
				Concreto $f'_c \geq$ 3,000 psi (20.7 MPa)				
Accionada por pólvora	PDPA PDPAT PDPAW PDPAWL	**0.157** (4.0)	¾ (19)	**105** (0.47)	**280** (1.25)	—	—	**275** (1.22)
			1 (25)	**225** (1.00)	**280** (1.25)	—	—	**370** (1.65)
			1 ¼ (32)	**420** (1.87)	**320** (1.42)	—	—	**460** (2.05)
			1 ½ (38)	**455** (2.02)	**520** (2.31)	—	—	—
	PHNT	**0.145** (3.7)	⅞ (22)	**275** (1.22)	**400** (1.78)	—	—	—
Accionada por gas	GDP	**0.106** (2.7)	⅝ (16)	**35** (0.16)	—	**180** (0.80)	**195** (0.87)	—
			¾ (19)	**140** (0.62)	—	**180** (0.80)	**270** (1.20)	—
	GW-75 GW-100 GTH	**0.125** (3.2)	⅝ (16)	**110** (0.49)	—	**215** (0.96)	—	—
			¾ (19)	**130** (0.58)	—	**235** (1.05)	—	—

1. El sujetador no debe instalarse hasta que el concreto alcance la resistencia a la compresión designada.
2. Los valores permitidos de corte corresponden al sujetador solamente. Los elementos conectados al acero deben evaluarse separadamente, de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
3. La plataforma de metal debe ser calibre 20 mínimo y tener un límite de fluencia mínimo de 38,000 psi.
4. Los valores de corte corresponden a cargas aplicadas hacia el borde del canal.
5. El sujetador debe instalarse a un mínimo de 1½ pulg desde el borde del canal y a 4 pulg del extremo de la plataforma. La separación mínima de los sujetadores es 4 pulg.
6. El sujetador debe instalarse a un mínimo de 1" desde el borde del canal y a 3 pulg del extremo de la plataforma. La separación mínima de los sujetadores es 4 pulg. Para sujetadores GW y GTH, el sujetador debe quedar a un mínimo de 1⅛ pulg del borde del canal.
7. El sujetador debe instalarse a un mínimo de ⅞ pulg del borde del canal. Para una configuración de plataforma "B" invertida de 1.5 pulg, el sujetador debe quedar a un mínimo de 1 pulg del borde del canal. El sujetador debe instalarse a un mínimo de 3 pulg desde el extremo de la plataforma. La separación mínima de los sujetadores es 4 pulg.
8. El sujetador debe instalarse a un mínimo de ⅞ pulg del borde del canal y a 4 pulg del extremo de la plataforma. La separación mínima de los sujetadores es 4 pulg.
9. La separación mínima de los sujetadores es 4 pulg. Las distancias mínimas al borde son 3½ pulg y 3 pulg para sujetadores accionados por pólvora y sujetadores accionados por gas, respectivamente.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas

Ensambles accionados por gas y PAT – Cargas permitidas de tensión en concreto de arena de densidad liviana sobre plataforma de metal

Tipo sujeción directa	No. de modelo	Diámetro del vástago pulg (mm)	Penetración mínima pulg (mm)	Carga de tensión permitida — lb (kN)			
				Instalado a través de plataforma "W" de 3 pulg con relleno de concreto de 2 ½ pulg[4]	Instalado a través de plataforma "W" de 3 pulg con relleno de concreto de 2 ¼ pulg[5]	Instalado a través de plataforma "B" de 1.5 pulg con relleno de concreto de 2 ¼ pulg[6]	Instalado a través de plataforma "B" de 1.5 pulg con relleno de concreto de 2 pulg[7]
				Concreto $f'_c \geq$ 3,000 psi (20.7 MPa)			
Accionada por pólvora	PTRHA3 PTRHA4	**0.157** (4.0)	**1** (25)	**160** (0.71)	—	—	**175** (0.78)
			1¼ (32)	**160** (0.71)	—	—	**175** (0.78)
	PCLDPA	**0.157** (4.0)	**1** (25)	**140** (0.62)	—	—	**160** (0.71)
			1¼ (32)	**160** (0.71)	—	—	**180** (0.80)
	PECDLPA	**0.157** (4.0)	**1** (25)	**120** (0.53)	—	—	**135** (0.60)
Accionada por gas	GRH25 GRH37	**0.125** (3.2)	**¾** (19)	—	**95** (0.42)	**95** (0.42)	—
	GAC	**0.125** (3.2)	**¾** (19)	—	**105** (0.47)	**90** (0.40)	—

1. El sujetador no debe instalarse hasta que el concreto alcance la resistencia a la compresión designada.
2. Los valores permitidos de tensión corresponden al sujetador solamente. Los elementos conectados al acero deben evaluarse separadamente, de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
3. La plataforma de metal debe ser calibre 20 mínimo y tener un límite de fluencia mínimo de 38,000 psi.
4. El sujetador debe instalarse a un mínimo de 1½ pulg desde el borde del canal y a 4 pulg del extremo de la plataforma. La separación mínima de los sujetadores es 4 pulg.
5. El sujetador debe instalarse a un mínimo de 1" desde el borde del canal y a 3 pulg del extremo de la plataforma. La separación mínima de los sujetadores es 4 pulg.
6. El sujetador debe instalarse a un mínimo de ⅞ pulg del borde del canal y a 3 pulg del extremo de la plataforma. La separación mínima de los sujetadores es 4 pulg.
7. El sujetador debe instalarse a un mínimo de ⅞ pulg del borde del canal y a 4 pulg del extremo de la plataforma. La separación mínima de los sujetadores es 4 pulg.

Ensambles accionados por gas y PAT – Cargas oblicuas permitidas en concreto de arena de densidad liviana sobre plataforma de metal

Tipo sujeción directa	No. de modelo	Diámetro del vástago pulg (mm)	Penetración mínima pulg (mm)	Carga oblicua permitida — lb (kN)			
				Instalado a través de plataforma "W" de 3 pulg con relleno de concreto de 2 ½ pulg [4]	Instalado a través de plataforma "W" de 3 pulg con relleno de concreto de 2 ¼ pulg [5]	Instalado a través de plataforma "B" de 1.5 pulg con relleno de concreto de 2 ¼ pulg[6]	Instalado a través de plataforma "B" de 1.5 pulg con relleno de concreto de 2 pulg[7]
				Concreto $f'_c \geq$ 3,000 psi (20.7 MPa)			
Accionada por pólvora	PCLDPA	**0.157** (4.0)	**1** (25)	**175** (0.78)	—	—	**240** (1.07)
			1¼ (32)	**185** (0.82)	—	—	**280** (1.25)
	PECDLPA	**0.157** (4.0)	**1** (25)	**145** (0.64)	—	—	**175** (0.78)
Accionada por gas	GAC	**0.125** (3.2)	**¾** (19)	—	**120** (0.53)	**90** (0.40)	—

1. El sujetador no debe instalarse hasta que el concreto alcance la resistencia a la compresión designada.
2. Los valores permitidos de carga oblicua corresponden al sujetador solamente. Los elementos conectados al acero deben evaluarse separadamente, de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
3. La plataforma de metal debe ser calibre 20 mínimo y tener un límite de fluencia mínimo de 38,000 psi.
4. El sujetador debe instalarse a un mínimo de 1½ pulg desde el borde del canal y a 4 pulg del extremo de la plataforma. La separación mínima de los sujetadores es 4 pulg.
5. El sujetador debe instalarse a un mínimo de 1" desde el borde del canal y a 3 pulg del extremo de la plataforma. La separación mínima de los sujetadores es 4 pulg.
6. El sujetador debe instalarse a un mínimo de ⅞ pulg del borde del canal y a 3 pulg del extremo de la plataforma. La separación mínima de los sujetadores es 4 pulg.
7. El sujetador debe instalarse a un mínimo de ⅞ pulg del borde del canal y a 4 pulg del extremo de la plataforma. La separación mínima de los sujetadores es 4 pulg.
8. La dirección de la carga oblicua es de 45° desde la superficie del miembro de concreto.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Clavos accionados por gas y pólvora Información de diseño – Concreto

Sujetadores accionados por gas y PAT — Cargas de tensión y corte permitidas en unidades de mampostería hueca

Tipo sujeción directa	No. de modelo	Diámetro del vástago pulg (mm)	Penetración mínima pulg (mm)	Distancia mínima al borde pulg (mm)	Separación mínima pulg (mm)	Cargas para unidades de mampostería hueca de 8 pulg con base en la resistencia de las unidades de mampostería de concreto	
						Carga de tensión	Carga de corte
						Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
Accionada por pólvora	PDPA PDPAT PDPAW PDPAWL	**0.157** (4.0)	**1¾** (44)	**4** (102)	**8** (203)	**125**[1] (0.56)	**210**[1] (0.93)
Accionada por gas	GDP	**0.106** (2.7)	**⅝** (16)	**3** (76)	**8** (203)	**35**[1] (0.16)	**50**[1] (0.22)
	GW-75 GW-100 GTH	**0.125** 3.2)	**⅝** (16)	**3** (76)	**8** (203)	**55**[2] (0.24)	**65**[2] (0.29)

1. Valores para unidades de mampostería de concreto de densidad liviana de 8 pulg de grosor, de acuerdo con ASTM C 90.
   Valores para unidades de mampostería de concreto de densidad media de 8 pulg de grosor, de acuerdo con ASTM C 90.
2. La penetración mínima se mide desde la cara exterior de la unidad de mampostería en concreto.
   No se permite instalar más de un anclaje en una celda individual de unidades de mampostería hueca.

Sujetadores accionados por gas y PAT — Cargas de tensión permitidas en acero[1]

Tipo sujeción directa	No. de modelo	Diámetro del vástago[10] pulg (mm)	Distancia mínima al borde pulg (mm)	Separación mínima pulg (mm)	Resistencia mínima del acero[3]	Carga de tensión permitida — lb (kN)					
						Grosor del acero de ⅛"	Grosor del acero de 3⁄16"	Grosor del acero de ¼"	Grosor del acero de ⅜"	Grosor del acero de ½"	Grosor del acero de ¾"
Accionada por pólvora	PDPA PDPAT PDPAW PDPAWL	**0.157** (4.0)	**0.5** (13)	**1** (25)	ASTM A36	—	**260** (1.16)	**370** (1.65)	**380**[7] (1.69)	**530**[7] (2.36)	**195**[4] (0.87)
			0.5 (13)	**1** (25)	ASTM A572 cal. 50 o ASTM A992	—	**305** (1.36)	**335** (1.49)	**355**[7] (1.58)	**485**[5] (2.16)	**170**[6] (0.76)
	PHN	**0.145** (3.7)	**0.5** (13)	**1** (25)	ASTM A36	—	**155** (0.69)	—	—	—	—
	PHN moleteado[11]	**0.145** (3.7)	**0.5** (13)	**1** (25)	ASTM A36	—	**155** (0.69)	**440** (1.96)	—	—	—
	PHNT	**0.145** (3.7)	**0.5** (13)	**1** (25)	ASTM A36	**40** (0.18)	**50** (0.22)	**250** (1.11)	—	—	—
	PSLV3	**0.205** (5.2)	**1** (25)	**1½** (38)	ASTM A36	—	**270** (1.20)	**680** (3.02)	—	—	—
	PSLV3-12575K	**0.205** (5.2)	**1** (25)	**1½** (38)	ASTM A36	—	**270** (1.20)	**870** (3.87)	—	—	—
	PSLV4	**0.150** (3.8)	**0.5** (13)	**1** (25)	ASTM A36	—	**200** (0.89)	**420** (1.87)	—	—	—
Accionada por gas	GDP	**0.106** (2.7)	**0.5** (13)	**1** (25)	ASTM A36	**125** (0.56)	**210** (0.93)	**220** (0.98)	—	—	—
			0.5 (13)	**1** (25)	ASTM A572 cal. 50 o ASTM A992	—	**225** (1.00)	**185** (0.82)	—	—	—
	GDPS	**0.118/0.102** (3.0/2.6)	**0.5** (13)	**1** (25)	ASTM A36	—	**95** (0.42)	**170** (0.76)	**165**[8] (0.73)	**145**[8] (0.64)	—
			0.5 (13)	**1** (25)	ASTM A572 cal. 50 o ASTM A992	—	**110** (0.49)	**170** (0.76)	**155**[8] (0.69)	—	—
	GW-50	**0.128/0.110** (3.3/2.8)	**0.5** (13)	**1** (25)	ASTM A36	—	**225** (1.00)	**275** (1.22)	**245**[9] (1.09)	—	—
			0.5 (13)	**1** (25)	ASTM A572 cal. 50 o ASTM A992	—	**240** (1.07)	**215**[9] (0.96)	**280**[9] (1.25)	—	—

1. Toda la sección puntiaguda del sujetador debe penetrar a través del acero para obtener los valores tabulados, a menos que se indique algo diferente.
2. Los valores permitidos de tensión corresponden al sujetador solamente. Los elementos conectados al acero deben evaluarse separadamente, de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
3. La resistencia del acero debe cumplir con los requisitos mínimos de ASTM A 36 (F_y = 36 ksi, F_u = 58 ksi), ASTM A 572, grado 50 (F_y = 50 ksi, F_u = 65 ksi), o ASTM A992 (F_y = 50 ksi, F_u = 65 ksi).
4. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.46 pulg (11.7 mm).
5. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.58 pulg (14.7 mm).
6. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.36 pulg (9.1 mm).
7. El sujetador debe insertarse hasta el punto en que la punta del sujetador penetre a través del acero.
8. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.35 pulg (8.9 mm).
9. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.25 pulg (6.4 mm).
10. Para sujetadores de vástago escalonado: (diámetro del vástago por encima del escalonado)/(diámetro del vástago por debajo del escalonado).
11. PHN-16K o más largo.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Sujetadores de gas y PAT — Cargas de corte permitidas en acero[1]

Tipo sujeción directa	No. de modelo	Diámetro del vástago[10] pulg (mm)	Distancia mínima al borde pulg (mm)	Separación mínima pulg (mm)	Resistencia mínima del acero[3]	Carga de corte permitida — lb (kN)					
						Grosor del acero de ⅛"	Grosor del acero de 3⁄16"	Grosor del acero de ¼"	Grosor del acero de ⅜"	Grosor del acero de ½"	Grosor del acero de ¾"
Accionada por pólvora	PDPA, PDPAT, PDPAW, PDPAWL	**0.157** (4.0)	**0.5** (13)	**1** (25)	ASTM A36	—	**410** (1.82)	**365** (1.62)	**385**[7] (1.71)	**385**[7] (1.71)	**325**[4] (1.45)
					ASTM A572 cal. 50 o ASTM A992	—	**420** (1.87)	**365** (1.62)	**290**[7] (1.29)	**275**[7] (1.22)	**275**[7] (1.22)
	PHN	**0.145** (3.7)	**0.5** (13)	**1** (25)	ASTM A36	—	**395** (1.76)	—	—	—	—
	PHN moleteado[11]	**0.145** (3.7)	**0.5** (13)	**1** (25)	ASTM A36	—	**395** (1.76)	—	—	—	—
	PHNT	**0.145** (3.7)	**0.5** (13)	**1** (25)	ASTM A36	**440** (1.96)	**620** (2.76)	**620** (2.76)	—	—	—
	PSLV3	**0.205** (5.2)	**1** (25)	**1½** (38)	ASTM A36	—	**770** (3.43)	**1,120** (4.98)	—	—	—
	PSLV3-12575K	**0.205** (5.2)	**1** (25)	**1½** (38)	ASTM A36	—	**930** (4.14)	**1,130** (5.03)	—	—	—
	PSLV4	**0.150** (3.8)	**0.5** (13)	**1** (25)	ASTM A36	—	**630** (2.80)	**690** (3.07)	—	—	—
Accionada por gas	GDP	**0.106** (2.7)	**0.5** (13)	**1** (25)	ASTM A36	**285** (1.27)	**225** (1.00)	**205** (0.91)	—	—	—
			0.5 (13)	**1** (25)	ASTM A572 cal. 50 o ASTM A992	—	**250** (1.11)	**145** (0.64)	—	—	—
	GDPS	**0.118/0.102** (3.0/2.6)	**0.5** (13)	**1** (25)	ASTM A36	—	**180** (0.80)	**265** (1.18)	**225**[8] (1.00)	**225**[8] (1.00)	—
			0.5 (13)	**1** (25)	ASTM A572 cal. 50 o ASTM A992	—	**205** (0.91)	**305** (1.36)	**205**[8] (0.91)	—	—
	GW-50	**0.128/0.110** (3.3/2.8)	**0.5** (13)	**1** (25)	ASTM A36	—	**400** (1.78)	**345** (1.53)	**310**[9] (1.38)	—	—
			0.5 (13)	**1** (25)	ASTM A572 cal. 50 o ASTM A992	—	**380** (1.69)	**325**[9] (1.45)	**350**[9] (1.56)	—	—

1. Toda la sección puntiaguda del sujetador debe penetrar a través del acero para obtener los valores tabulados, a menos que se indique algo diferente.
2. Los valores permitidos de corte corresponden al sujetador solamente. Los elementos conectados al acero deben evaluarse separadamente, de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
3. La resistencia del acero debe cumplir con los requisitos mínimos de ASTM A 36 (F_y = 36 ksi, F_u = 58 ksi), ASTM A 572, grado 50 (F_y = 50 ksi, F_u = 65 ksi), o ASTM A992 (F_y = 50 ksi, F_u = 65 ksi).
4. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.46 pulg (11.7 mm).
5. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.58 pulg (14.7 mm).
6. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.36 pulg (9.1 mm).
7. El sujetador debe insertarse hasta el punto en que la punta del sujetador penetre a través del acero.
8. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.35 pulg (8.9 mm).
9. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.25 pulg (6.4 mm).
10. Para sujetadores de vástago escalonado: (diámetro del vástago por encima del escalonado)/(diámetro del vástago por debajo del escalonado).
11. PHN-16K o más largo.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Tensión de clavo moleteado en espiral y cargas de corte en montantes de acero moldeado en frío, límite de fluencia mínimo 33 ksi

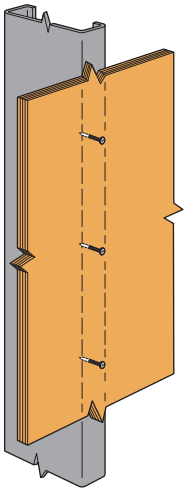
No. de modelo	Diámetro de vástago pulg (mm)	Distancia mínima al borde pulg (mm)	Separación mínima pulg (mm)	Grosor de designación mils (calibre)	Cargas permitidas	
					Tensión lb (kN)	Corte lb (kN)
GDPSK-138	**0.109** (2.8)	**13/16** (2.1)	**4** (102)	**33** (20)	**30** (0.13)	**70** (0.31)
				43 (18)	**48** (0.21)	**89** (0.40)

1. Toda la sección puntiaguda del sujetador debe penetrar a través del acero para obtener los valores tabulados.
2. Los valores permitidos de tensión y corte corresponden solamente al sujetador. Los elementos conectados al acero deben evaluarse separadamente, de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
3. El sujetador debe instalarse en el centro de la pestaña del montante.

Tensión de clavo moleteado en espiral y cargas de corte en montantes de acero moldeado en frío, límite de fluencia mínimo 50 ksi

No. de modelo	Diámetro de vástago pulg (mm)	Distancia mínima al borde pulg (mm)	Separación mínima crítica pulg (mm)	Grosor de designación mils (calibre)	Cargas permitidas	
					Tensión lb (kN)	Corte lb (kN)
GDPSK-138	**0.109** (2.8)	**13/16** (2.1)	**4** (102)	**54** (16)	**92** (0.41)	**150** (0.67)
				68 (14)	**73** (0.32)	**218** (0.97)

1. Toda la sección puntiaguda del sujetador debe penetrar a través del acero para obtener los valores tabulados.
2. Los valores permitidos de tensión y corte corresponden solamente al sujetador. Los elementos conectados al acero deben evaluarse separadamente, de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
3. El sujetador debe instalarse en el centro de la pestaña del montante.



Instalación típica del GDPSK

Sujetadores PHN para colocar canales de acero de bajo calibre - Cargas de corte permitidas en concreto de densidad normal

No. de modelo	Diámetro del vástago pulg (mm)	Penetración mínima pulg (mm)	Calibre de grosor del canal de acero de bajo calibre	Carga de corte permitida lb (kN)
				Concreto $f'_c \geq$ 2,000 psi (13.8 MPa)
PHN	**0.145** (3.7)	**7/8** (22)	20	**160** (0.71)
			18	**135** (0.60)

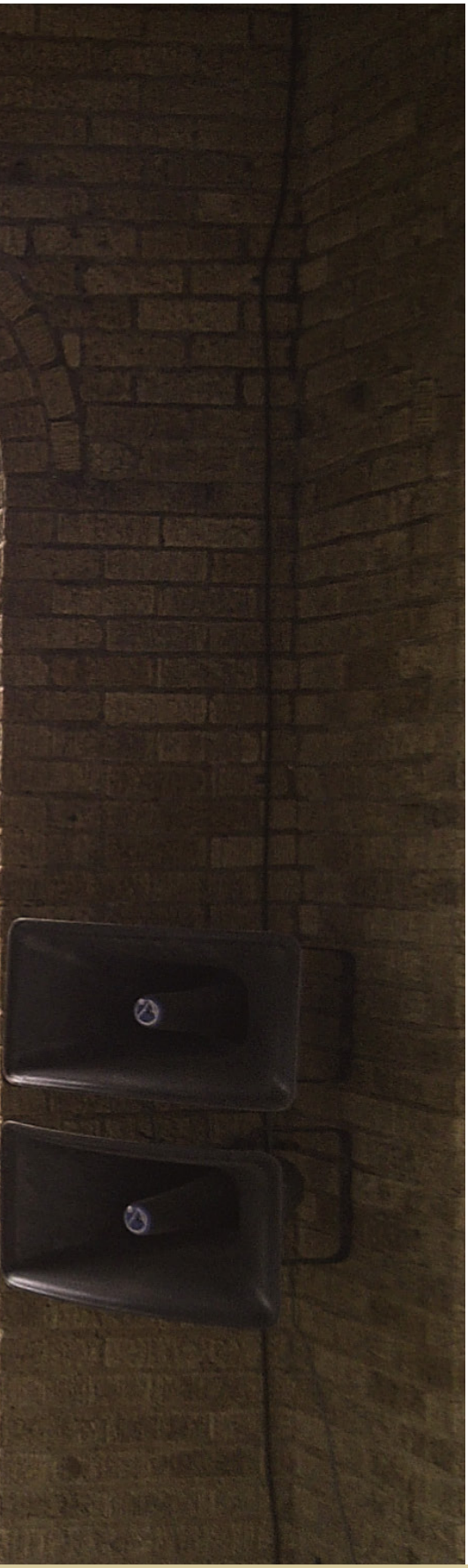
1. Los sujetadores no deben insertarse hasta que el concreto alcance la resistencia a la compresión designada. El grosor mínimo del concreto es tres veces el empotramiento del sujetador en el concreto.

* Consulte la página 12 para obtener explicaciones acerca de los iconos de la tabla de cargas

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Soluciones para restauración





Simpson Strong-Tie ofrece una línea de productos diseñados para la rehabilitación estructural y arquitectónica de concreto y mampostería.

Nuestras soluciones para restauración proporcionan productos fiables y fáciles de suministrar para una variedad de aplicaciones, incluyendo la restauración estructural, el sellado a prueba de forcejeo y la prevención de la intrusión de agua.







ETI Adhesivo epóxico de inyección

Los epóxicos de inyección ETI son fórmulas de dos componentes con alto contenido de sólidos para la inyección en fisuras en concreto. Suministrados a través de una boquilla mezcladora estática usando herramientas de suministro manual, accionadas por baterías o neumáticas, estos epóxicos proporcionan una reparación impermeable de alta resistencia (estructural).

Características

- Se adhiere químicamente al concreto para proporcionar reparación estructural (cumple con los requisitos de ASTM C 881 para adhesivos epóxicos para reparaciones estructurales)
- Formulados para una máxima penetración bajo presión (todas las viscosidades)
- Impide la entrada de humedad, protege la varilla de refuerzo en el concreto contra la corrosión y protege el piso contra daños ocasionados por la humedad
- Se obtiene una mezcla y un control de proporción confiables cuando se usan con la boquilla mezcladora estática Simpson Strong-Tie® Opti-Mix® (incluida con el cartucho)
- Adecuado para la inyección a presión o aplicaciones de alimentación por gravedad
- Material que no se encoge, resistente a aceites, sales y sustancias químicas suaves
- Color final del producto: ETI-SLV – púrpura oscuro/negro; ETI-LV – ámbar; ETI-GV – gris

ETI-SLV Epóxico de súper baja viscosidad

- La súper baja viscosidad (350 cP) permite reparar fisuras finas (0.002 pulg) y fisuras de hasta ¼ pulg de ancho
- Penetra en las fisuras más pequeñas
- Cumple o excede la AASHTO M-235 y ASTM C881 tipo I y IV, grado 1, clase B y C

ETI-LV Adhesivo epóxico de baja viscosidad

- Repara fisuras finas a medianas de 1⁄64 pulg a ¼ pulg de ancho
- Ofrece baja tensión superficial para penetrar eficazmente fisuras estrechas
- Aprobado bajo la norma 61 de NSF/ANSI
- Cumple o excede la AASHTO M-235 y ASTM C881 tipo I y IV, grado 1, clase C

ETI-GV Adhesivo epóxico de viscosidad de gel

- Adhesivo epóxico de viscosidad de gel (estable) que repara fisuras medias de 3⁄32 pulg a ¼ pulg de ancho
- Su viscosidad disminuye bajo presión, incrementando su fluidez
- Apropiado para ser usado como sellante a prueba de forcejeo alrededor de puertas, ventanas y accesorios
- Cumple o excede la AASHTO M-235 y ASTM C881 tipo I y IV, grado 3, clase C

Consideraciones de aplicación

- Apropiado para la reparación de fisuras sin movimiento en muros de concreto, pisos, losas, columnas y vigas.
- El ETI se puede utilizar para inyectar las fisuras en condiciones húmedas o mojadas (condiciones sin filtraciones o fugas solamente) con excelentes resultados.
- Aplique al concreto a 60°F o más. Para lograr los mejores resultados, caliente el material a una temperatura de 60°F o más antes de la aplicación.
- El material mezclado en la boquilla y en los conectores de inyección se endurece en 15 minutos (ETI-SLV) y en 60 minutos (ET-LV, ETI-GV) a temperaturas de 40°F o mayores

Vida útil: 24 meses a partir de la fecha de fabricación, para cartuchos sin abrir.

Condiciones de almacenamiento: para mejores resultados, almacénelo a una temperatura entre 45°F y 95°F

Instrucciones de inyección: consulte las páginas 293-297.



ETI-SLV



ETI-LV



ETI-GV

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

ETI Adhesivo epóxico de inyección

Propiedad	Método de prueba	Resultados de ETI-SLV*	Resultados de ETI-LV*	Resultados de ETI-GV*
Viscosidad (75˚F)	ASTM D2556	350 cP	1,790 cP	Gel estable
Resistencia a la adherencia (curado húmedo) a 2 días	ASTM C882	3,100 psi	2,500 psi	1,110 psi
Resistencia a la adherencia (curado húmedo) a 14 días		3,900 psi	2,530 psi	3,990 psi
Resistencia a la tensión	ASTM D638	10,200 psi	7,470 psi	—
Alargamiento de tensión a la ruptura	ASTM D638	2.1%	4.8%	—
Límite de fluencia en compresión	ASTM D695	16,500 psi	12,500 psi	11,600 psi
Módulo de compresión	ASTM D695	569,000 psi	342,000 psi	403,000 psi
Temperatura de deflexión térmica	ASTM D648	140°F	130°F	131°F
Absorción de agua (24 horas en remojo)	ASTM D570	0.25%	0.76%	0.58%
Coeficiente lineal de encogimiento	ASTM D2556	0.0035	0.0040	0.0000
Tiempo de gelatinización (masa de 60 gramos)	ASTM C881	16 min.	68 min.	135 min.
Compuestos orgánicos volátiles (VOC)	EPA método 24 ASTM D2369	23 g/L	6 g/L	4 g/L
Curado inicial	—	24 horas	24 horas	24 horas
Proporción de mezcla por volumen (parte A:parte B)	—	2:1	1:1	1:1

*Condiciones del material y curado: 73 ± 2°F

Sistema de cartucho ETI[1]

No. de modelo	Capacidad en onzas (pulg^3)	Herramienta de suministro	Boquilla mezcladora
ETISLV	16.5 (29.8)	EDT22S	EMN022 (incluido)
ETILV22	22 (39.7)		
ETIGV22			

1. También hay envases a granel disponibles. Comuníquese con Simpson Strong-Tie para obtener más detalles.
2. Use solamente las boquillas mezcladoras Simpson Strong-Tie® correctas, de acuerdo con las instrucciones de Simpson Strong-Tie. La modificación o el uso incorrecto de la boquilla mezcladora puede afectar el rendimiento del adhesivo epóxico.
3. La herramienta EDT22s debe configurarse para la relación de cartucho de 2:1.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Crack-Pac® Adhesivo epóxico para inyección

El adhesivo epóxico para inyección Crack-Pac® está diseñado para reparar fisuras en concreto de 1⁄64 pulg a ¼ pulg de ancho, en paredes de concreto, pisos, losas, columnas y vigas. El adhesivo mezclado tiene la viscosidad de un aceite liviano y una baja tensión superficial, lo que le permite penetrar en fisuras de ancho fino a mediano en condiciones secas, húmedas o mojadas, con excelentes resultados. La resina está contenida en el cartucho y el endurecedor está contenido en la boquilla.

Características

- Se aplica con una herramienta para sello de uniones estándar; no se requiere una herramienta dispensadora especializada
- Limpio y fácil de mezclar
- Impide la entrada de humedad, protege la varilla de refuerzo en el concreto contra la corrosión y protege el piso contra daños ocasionados por la humedad
- Se adhiere químicamente al concreto para restablecer la resistencia.
- Material que no se encoge; resistente a aceites, sales y sustancias químicas suaves
- Cumple con los requisitos AASHTO M-235 y ASTM C881 tipo I y IV, grado 1, clase C

Consideraciones de aplicación

- Apropiado para la reparación de fisuras que van desde 1⁄64 pulg a ¼ pulg de ancho en muros de concreto, pisos, losas, columnas y vigas.
- Se puede inyectar en fisuras en condiciones secas, húmedas o mojadas, con excelentes resultados. No debe usarse en fisuras con filtraciones activas.
- Para que los componentes se mezclen de manera apropiada, la resina y el endurecedor deben llevarse a una temperatura entre 60°F y 80°F antes de la mezcla

Vida útil: 24 meses a partir de la fecha de fabricación para envases sin abrir

Condiciones de almacenamiento: para mejores resultados, almacénelo a una temperatura entre 45°F y 95°F

Instrucciones de inyección. consulte las páginas 293-297.

Productos adicionales

El adhesivo epóxico de inyección Crack-Pac® está disponible también en el juego de inyección Crack-Pac. (ETIPAC10KT). El juego incluye todo lo necesario para inyectar a presión aproximadamente 8 pies lineales de fisuras (se supone un grosor de concreto de 4 pulg y un ancho de fisura de 1⁄16 pulg).

- 2 conjuntos de cartucho/boquilla Crack-Pac
- 12 puertos de inyección E-Z-Click
- 2 conectores de inyección E-Z-Click™ con tubos de 12 pulg
- 1 pinta de empaste de adhesivo epóxico ETR (8 oz de resina + 8 oz de endurecedor)
- 4 aplicadores de empaste de madera descartables
- 1 par de guantes de látex
- Video de instalación



Adhesivo epóxico de inyección Crack-Pac® (ETIPAC10)
Sistemas de suministro: patentes de EE.UU. 6,737,000 y 6,896,001 B2



Juego Crack-Pac® (ETIPAC10KT)



Componentes del juego Crack-Pac®

Productos adicionales



Adhesivo epóxico para inyección Crack-Pac®
Cartucho de 9 oz



CDT10S
Herramienta de suministro manual para cartuchos de suministro de adhesivo acrílico (página 128)

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Crack-Pac® Adhesivo epóxico para inyección

Propiedad	Método de prueba	Resultados*
Viscosidad	ASTM D2556	1,400 cP
Resistencia a la adherencia a 2 días (curado húmedo)	ASTM C882	2,010 psi
a 14 días	ASTM C882	3,830 psi
Resistencia a la tensión	ASTM D638	5,860 psi
Alargamiento de tensión a la ruptura	ASTM D638	14.0%
Límite de fluencia en compresión	ASTM D695	11,300 psi
Módulo de compresión	ASTM D695	319,000 psi
Resistencia a la flexión	ASTM D790	8,020 psi
Absorción de agua (24 horas en remojo)	ASTM D570	0.08%
Coeficiente lineal de encogimiento	ASTM D2556	0.0020
Tiempo de gelatinización (masa de 60 gramos)	ASTM C881	16 min.
Cartucho mezclado, completo	—	30 min.
Compuestos orgánicos volátiles (VOC)	EPA método 24 ASTM D2369	7 g/L
Curado inicial	—	24 horas
Proporción de mezcla por volumen (parte A:parte B)	—	8:1

*Condiciones del material y curado: 73 ± 2°F

Sistema de cartucho Crack-Pac®

No. de modelo	Capacidad en onzas (pulg^3)	Tipo de cartucho	Cantidad en caja	Herramienta de suministro
CPFH09	9 (16.2)	sencillo	12	CDT10S o herramienta para sello de uniones estándar
CPFH09KT	18 (32.4)	sencillo	2 (juegos)	

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Sellador de fisuras de poliuretano **Crack-Pac® Flex H_2O™**

La resina de inyección de poliuretano Crack-Pac® Flex-H_2O™ sella fisuras con filtraciones, vacíos o fracturas de 1⁄32 pulg a ¼ pulg de ancho en concreto o mampostería sólida. Diseñada para funcionar en aplicaciones donde el agua se filtra o se escapa levemente por la fisura, el poliuretano está contenido en el cartucho y un acelerador está contenido en la boquilla. Cuando la resina encuentra agua a medida que se inyecta en la fisura, se convierte en una espuma expansiva que proporciona un sellado flexible en fisuras con y sin fugas.

Características

- Puede suministrarse con una herramienta para sello de uniones estándar.
- También puede ser usada en fisuras secas si se introduce agua en el área afectada
- Puede usarse con una cantidad reducida o nula de acelerador para aumentar el tiempo de reacción
- Se expande para llenar vacíos y sellar el área afectada
- Reacción rápida - la reacción comienza 1 minuto después de su exposición a la humedad; la expansión puede completarse en 3 minutos (dependiendo del nivel de humedad y la temperatura ambiente).
- La proporción de expansión de 20:1 (crecimiento sin restricciones) significa que se necesita menos material

Consideraciones de aplicación

- Apropiado para el sellado de fisuras que van desde 1⁄32 pulg a ¼ pulg de ancho en concreto y mampostería sólida.
- Apta para reparar fisuras en condiciones secas, húmedas y mojadas con resultados excelentes. Diseñada para funcionar en aplicaciones donde el agua se filtra o se escapa levemente por la fisura.
- Para que los componentes se mezclen de manera apropiada, la resina y el endurecedor deben llevarse a una temperatura entre 60°F y 90°F antes de la mezcla

Vida útil: 12 meses a partir de la fecha de fabricación sin abrir.

Temperatura de uso: 60°F a 90°F

Condiciones de almacenamiento: Para mejores resultados, almacene en una zona seca a una temperatura entre 45°F y 90°F. El producto es muy sensible a la humedad.

Instrucciones de instalación: Consulte las páginas 293-297.

Accesorios: Vea la página 289 para obtener información sobre boquillas de mezcla y accesorios para reparación de fisuras.

Componentes adicionales necesarios para la reparación de fisuras

Condición	Material de empaste	Puertos
Fisura seca	ETR o CIP-F*	EIP-EZA de montaje al ras
Fisura mojada		
Fisura con filtración	Cemento hidráulico	
Fisura con fuga moderada		EIPX-EZ de perforación

*CIP-F requiere el puerto EIP-EZA.



Sellador de fisuras Crack-Pac® Flex H_2O™
Sistema de suministro: patentes de EE.UU. 6,737,000 y 6,896,001 B2

Sistema de cartucho Crack-Pac® Flex-H_2O™

No. de modelo	Capacidad en onzas	Cant. en caja
CPFH09	9	12
CPFH09KT	18	2 (juegos)

Empaque a granel Crack-Pac® Flex-H_2O™

No. de modelo	Descripción	Capacidad
FH05*	Resina Flex-H_2O	5 gal
	Catalizador Flex-H_2O	16 onzas

* Para un tiempo de reacción estándar, use una proporción 30:1 de resina a catalizador. Para un tiempo de reacción mayor, agregue más catalizador; para un tiempo de reacción menor, use menos.

Productos adicionales



Juego Crack-Pac® Flex-H_2O™ (CPFH09KT)

- 2 conjuntos de cartucho/boquilla Crack-Pac Flex-H_2O
- 12 puertos de inyección E-Z-Click™
- 2 conectores de inyección E-Z-Click™ con tubos de 12 pulg



Componentes del juego Crack-Pac® Flex-H_2O™

- 1 pinta de empaste de adhesivo epóxico ETR (8 oz de resina + 8 oz de endurecedor)
- 4 aplicadores de empaste de madera descartables
- 1 par de guantes de látex

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Accesorios para reparación de fisuras



E-Z-Click
Puertos y conectores de inyección



E-Z-Click
Conector de inyección



EMN22 Optimix®
Boquilla mezcladora



EIPX-EZ
Puerto de montaje en esquinas/ perforado



EIP-EZA
Puerto de montaje al ras



ETR16



CIP-F

Empaste para inyección en fisuras en el sistema de entrega de cartucho

No. de modelo	Capacidad en onzas	Cantidad en caja
CIP-F	22	10

Datos de producto de los accesorios para reparación de fisuras

Descripción	No. de modelo	Cant. en paquete	Cant. en caja* (c/u)
6 boquillas de mezcla Opti-Mix® para adhesivos epóxicos ETI (6½ pulg de largo, ⅜ pulg²). Incluye tuercas de retención[1]	EMNO22-RP6	6	30 (5 paquetes)
100 puertos de inyección de montaje al ras E-Z-Click y 1 conector de inyección E-Z-Click	EIP-EZA	—	100
20 puertos de inyección E-Z-Click de montaje al ras y 1 conector de inyección E-Z-Click (compatible con todos los empastes Simpson Strong-Tie)	EIP-EZAKT	—	5 juegos
20 puertos de inyección E-Z-Click de montaje de esquinas/perforado[2]	EIPX-EZ-RP20	20	100 (5 paquetes)
20 puertos de inyección E-Z-Click de montaje en esquinas/perforado y 1 conector de inyección E-Z-Click[2]	EIPX-EZKT	—	5 juegos
Conector de inyección de E-Z-Click	EIF-EZ	1	10
El juego ETR contiene 1 lata de 8 oz de resina y 1 lata de 8 oz de endurecedor	ETR16	—	4 juegos

1. Use solamente una boquilla mezcladora Simpson Strong-Tie® adecuada, de acuerdo con las instrucciones de Simpson Strong-Tie. La modificación o el uso incorrecto de la boquilla mezcladora puede afectar el rendimiento del adhesivo epóxico.
2. EIPX está diseñado para utilizarse como un puerto de montaje de superficie en esquinas y como un puerto perforado en superficies planas. Todos los accesorios son compatibles con los adhesivos epóxicos ETI-SLV, ETI-LV y ETI-GV.

La información detallada sobre la línea completa de herramientas de suministro manuales y neumáticas Simpson Strong-Tie® está disponible en las páginas 128 y 129.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Heli-Tie™ Amarre helicoidal para pared

El Heli-Tie™ es un amarre helicoidal de acero inoxidable que se utiliza para anclar las fachadas de las edificaciones a miembros estructurales o para estabilizar paredes de ladrillo de varias hileras.

El diseño helicoidal permite que el amarre se introduzca de forma rápida y fácil en un agujero piloto previamente perforado (o que se empotre en juntas de mortero en construcciones nuevas) para proporcionar una conexión mecánica entre una fachada de mampostería y su material de soporte o entre varias hileras de ladrillos. A medida que se introduce, las aletas del amarre penetran en la mampostería para proporcionar un anclaje libre de expansión que soportará las cargas de tensión y compresión.

El amarre para pared Heli-Tie se instala con una herramienta de instalación de diseño exclusivo, que se usa con un rotomartillo de vástago SDS PLUS para introducir y avellanar el amarre. Los amarres para pared Heli-Tie se comportan igual de bien en concreto y mampostería como en montantes de acero y madera.



Características

- Se instala rápido y con facilidad; con el rotomartillo en modo de martillo, el amarre se instala más rápido que los productos de la competencia.
- Proporciona una reparación discreta que conserva el aspecto de la edificación. Después de la instalación, el amarre se avellana hasta ½ pulg debajo de la superficie, lo que permite cubrir la ubicación del amarre.
- Un mayor diámetro del núcleo proporciona una capacidad de torsión más alta, que resulta en una menor deflexión por el "desenroscado" bajo carga.
- Anclaje con tamaños de fracciones de pulgadas — no se requieren brocas métricas.
- El proceso de fabricación patentado tiene como resultado un diseño helicoidal más uniforme a lo largo de todo el amarre, lo que permite una fácil inserción y un mayor interbloqueo con el substrato.

Material: acero inoxidable tipo 304 (tipo 316 disponible por solicitud especial; comuníquese con Simpson Strong-Tie para obtener más detalles)

Criterios de prueba: CSA A370

Instalación

- Perfore el agujero piloto a través del material de la fachada y en el material de soporte a la profundidad de empotramiento especificada más 1 pulg, usando las brocas apropiadas. El taladro debe estar en el modo de solo rotación cuando se perfore en mampostería blanda o en material de soporte hueco.
- Coloque el extremo azul del sujetador Heli-Tie™ en la herramienta de instalación e inserte el amarre en el agujero piloto.
- Con el rotomartillo SDS-PLUS en modo de martillo, introduzca el amarre hasta que la punta de la herramienta de instalación se introduzca en la superficie exterior de la mampostería y avellane el amarre por debajo de la superficie. Cubra el agujero en la fachada.

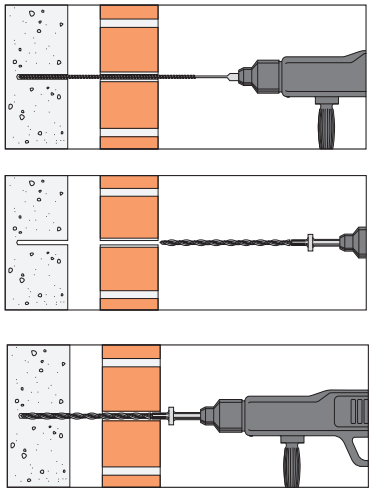
Datos de producto de Heli-Tie™

Tamaño (pulg)	No. de modelo	Diám. de broca (pulg)	Cantidad	
			Paquete	Caja
⅜ x 7	HELI37700A	7/32 0 ¼	50	400
⅜ x 8	HELI37800A		50	400
⅜ x 9	HELI37900A		50	400
⅜ x 10	HELI371000A		50	200
⅜ x 11	HELI371100A		50	200
⅜ x 12	HELI371200A		50	200
⅜ x 14	HELI371400A		50	200
⅜ x 16	HELI371600A		50	200
⅜ x 18	HELI371800A		50	200
⅜ x 20	HELI372000A		50	200

Heli-Tie™ Amarre helicoidal para pared
Patente EE.UU. 7,269,987



Secuencia de instalación



Hay largos de pedido especial también disponibles; comuníquese con Simpson Strong-Tie para obtener más detalles.



HELITOOL37A

Herramienta de instalación del sujetador Heli-Tie™ — Modelo HELITOOL37A
Se requiere para la instalación correcta de amarres para pared Heli-Tie. Acelera la instalación y avellana automáticamente el amarre al material de la fachada.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Heli-Tie™ Información de diseño

Guía de cargas de tensión en diversos materiales base

Tamaño pulg (mm)	Material base	Lugar de anclaje	Diám. de broca pulg	Profundidad de empotr. mín. pulg (mm)	Carga de tensión[1]		
					Última[2] lb (kN)	Carga a despl. máx. permit.[3] lb (kN)	Desviación estándar lb (kN)
⅜ (9.0)	Ladrillo sólido[4]	Junta de la cama de mortero	7/32	3 (76)	**570** (2.5)	**240** (1.1)	**79** (0.4)
			¼		**365** (1.6)	**130** (0.6)	**46** (0.2)
		Cara del ladrillo	7/32		**1,310** (5.8)	**565** (2.5)	**84** (0.4)
			¼		**815** (3.6)	**350** (1.6)	**60** (0.3)
	Ladrillo hueco[5]	Junta de la cama de mortero	7/32		**530** (2.4)	**285** (1.3)	**79** (0.4)
		Cara del ladrillo	7/32		**775** (3.4)	**405** (1.8)	**47** (0.2)
			¼		**510** (2.3)	**185** (0.8)	**20** (0.1)
	Unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero[6]	Centro de la capa protectora	7/32	2¾ (70)	**1,170** (5.2)	**405** (1.8)	**79** (0.4)
			¼		**830** (3.7)	**350** (1.6)	**60** (0.3)
		Refuerzo	7/32		**1,160** (5.2)	**440** (2.0)	**56** (0.2)
			¼		**810** (3.6)	**330** (1.5)	**100** (0.4)
		Junta de la cama de mortero	7/32		**720** (3.2)	**320** (1.4)	**71** (0.3)
			¼		**530** (2.4)	**205** (0.9)	**58** (0.3)
	Unidades de mampostería de concreto huecas[7]	Centro de la capa protectora	7/32		**790** (3.5)	**305** (1.4)	**56** (0.2)
			¼		**505** (2.2)	**255** (1.1)	**46** (0.2)
		Refuerzo	7/32		**1,200** (5.3)	**445** (2.0)	**50** (0.2)
			¼		**675** (3.0)	**385** (1.7)	**96** (0.4)
	Concreto de densidad normal[8]	–	7/32	1¾ (44)	**880** (3.9)	**410** (1.8)	**76** (0.3)
			¼	2¾ (70)	**990** (4.4)	**380** (1.7)	**96** (0.4)
	Montante de madera 2x4[9,11]	Centro de borde delgado	7/32	2¾ (70)	**590** (2.6)	**370** (1.6)	**24** (0.1)
			¼		**450** (2.0)	**260** (1.2)	**6** (0.0)
	Montante de metal[10,11]	Centro de pestaña	7/32	1 (25)	**200** (0.9)	**120** (0.5)	**8** (0.0)
			¼		**155** (0.7)	**95** (0.4)	**2** (0.0)

Precaución: las cargas son valores de guía basados en pruebas de laboratorio. Debe realizarse una prueba en el sitio para verificar la capacidad, debido a que la calidad del material base puede variar ampliamente.

1. Las cargas tabuladas son valores de guía basados en pruebas de laboratorio. Debe realizarse una prueba para verificar la capacidad, debido a que la calidad del material base puede variar ampliamente.
2. La carga última es la carga promedio al punto de falla del material base. La resistencia última al acero promedio del sujetador Heli-Tie™ es de 3,885 libras y no es determinante.
3. La carga al desplazamiento máximo permitido es la carga promedio a un desplazamiento de 0.157 pulg (4 mm). El diseñador debe aplicar un factor de seguridad adecuado a estos números para obtener cargas permisibles de servicio.
4. Valores para ladrillos sólidos de 4 pulg de ancho nominal según ASTM C62/C216, grado SW. El mortero tipo N se prepara de acuerdo con IBC - sección 2103,8.
5. Valores para ladrillos huecos de 4 pulg de ancho nominal según ASTM C216/C652, grado SW, tipo HBS, clase H40V. El mortero se prepara de acuerdo con IBC - sección 2103,8.
6. Valores de unidades de mampostería de concreto llena de mortero, para unidades de mampostería de concreto de 8 pulg de ancho de densidad liviana, media y normal. La unidades de mampostería deben llenarse de mortero completamente. El valor para unidades de mampostería de concreto (CMU) de 8 pulg de ancho, con una resistencia a la compresión mínima especificada de mampostería, f'_m, a los 28 días, es 1,500 psi.
7. Valores de unidades de mampostería de concreto huecas, para unidades de mampostería de concreto de 8 pulg de ancho de densidad liviana, media y normal.
8. Valores para concreto de densidad normal con una resistencia a la compresión mínima especificada de 2,500 psi.
9. Valores de montante para madera de 2 × 4, para abeto o pino de 2x4 nominal.
10. Valores de perfiles de metal para un montante de metal en forma de C calibre 20.
11. Para una construcción nueva. Realice un anclaje en un extremo del amarre en el material de soporte. Empotre el otro extremo en la junta de mortero de revestimiento. El producto no es apto para reparaciones, ya que resulta difícil ubicar el centro del reborde de un montante de metal o de madera de 2x4.

Cargas de compresión (deformación)[1]

Tamaño pulg (mm)	Largo sin soporte pulg (mm)	Carga de compresión última[1] lb (kN)
⅜ (9.0)	1 (25)	**1,905** (8.5)
	2 (50)	**1,310** (5.8)
	4 (100)	**980** (4.4)
	6 (150)	**785** (3.5)

1. El diseñador debe aplicar un factor de seguridad adecuado a estos números para obtener cargas permisibles de servicio.



HELITEST37A

HELIKEY37A

Medidor de tensión de amarres para pared Heli-Tie™ - Modelo HELITEST37A

Equipo recomendado para hacer pruebas en el sitio a fin de determinar con precisión los valores de cargas en cualquier estructura específica; el medidor de tensión para amarres para pared Heli-Tie utiliza una llave diseñada específicamente para sostener el sujetador Heli-Tie y brindar resultados precisos. Las llaves de prueba de repuesto se venden por separado (modelo HELIKEY37A).

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Heli-Tie™ Amarre helicoidal de puntadas

El amarre helicoidal de puntadas Heli-Tie™ Simpson Strong-Tie® ofrece una solución única para la conservación y reparación de estructuras de ladrillo y mampostería deterioradas. Los amarres se rellenan con mortero en la mampostería existente para reparar fisuras e incrementar la resistencia con una perturbación mínima. Fabricado de acero inoxidable tipo 304, el amarre helicoidal de puntadas Heli-Tie cuenta con aletas radiales formadas en el alambre de acero usando el proceso de laminación en frío, lo que aumenta la resistencia a la tensión del amarre.



HELIST254000

Características

- El diseño helicoidal distribuye las cargas uniformemente sobre una gran área de la superficie
- Se instala en la junta del mortero para proporcionar una reparación discreta que conserva el aspecto de la edificación
- El acero inoxidable tipo 304 proporciona una resistencia superior a la corrosión al refuerzo original
- El proceso de fabricación patentado permite una configuración helicoidal consistente y uniforme (patente de EE.UU. 7,269,987)
- En cada amarre se encuentra impreso el número de lote para una fácil identificación e inspección

HELIST254000: amarre de puntadas de ¼ pulg x 40 pulg

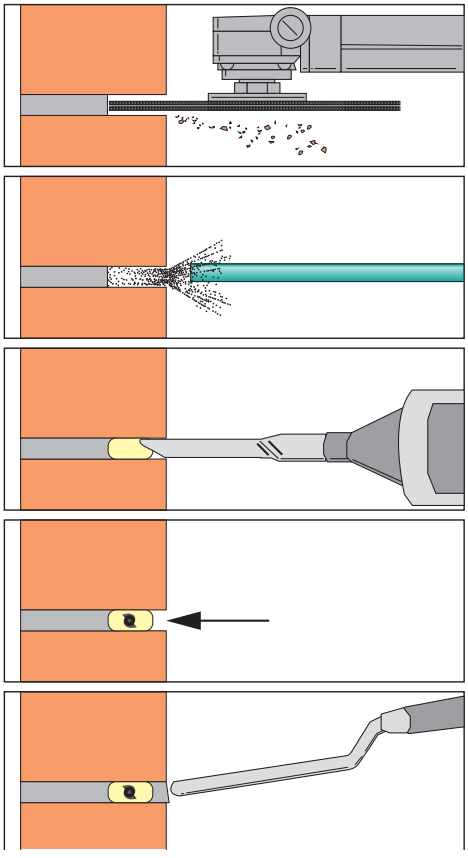
Material: acero inoxidable tipo 304

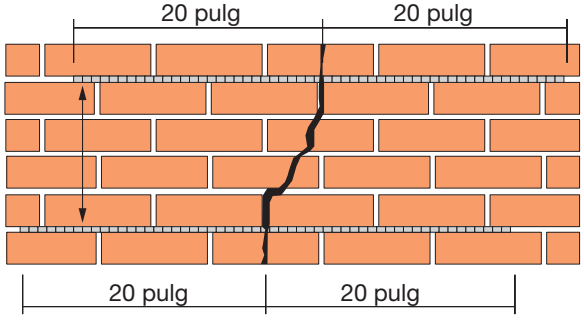
Información para pedidos: se vende en tubos de 10

Instrucciones de instalación

- Cincele una junta horizontal de 20 pulg en uno de los lados del área afectada a una profundidad de aproximadamente 1¼ pulg con una rueda de esmerilado rotatoria. La separación vertical de los lugares de instalación debe ser de 12 pulg para el ladrillo rojo o una hilada de por medio para unidades de mampostería de concreto.
- Limpie toda la suciedad suelta en la junta horizontal.
- Mezcle el mortero de reparación que no se encoje siguiendo las instrucciones en el producto, y aplíquelo en la junta horizontal preparada, llenando aproximadamente dos tercios de su profundidad. Puede utilizarse el mortero de reparación Simpson Strong-Tie FX-263.
- Empotre el amarre hasta la mitad de la profundidad del hueco. Comprima con una espátula el mortero desplazado para encapsular por completo el amarre.
- Llene el hueco y las fisuras verticales restantes con el mortero de reparación que no se encoje, o con otro mortero de reparación, para ocultar el lugar de la reparación.

Secuencia de instalación





C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Guía de inyección en fisuras

Importante: estas instrucciones deben interpretarse como pautas recomendadas. Debido a la variabilidad de las condiciones en el campo, la selección del material apropiado para la aplicación e instalación deseada es responsabilidad únicamente del aplicador.

La inyección de adhesivo epóxico es un método económico para reparar fisuras sin movimiento en paredes, losas, columnas y pilotes de concreto, con capacidad para restablecer la resistencia que tenía el concreto antes de la fisura. Antes de hacer cualquier inyección, es necesario determinar la causa de la fisura. Si la fuente de la fisura no ha sido determinada y corregida, el concreto puede fisurarse de nuevo.

Materiales

- ETI-SLV para la reparación de fisuras finas (0.002 pulg) y fisuras de hasta ¼ pulg de ancho.
- ETI-LV para la reparación de fisuras de ancho fino a mediano (rango de ancho sugerido: 1⁄64 pulg – ¼ pulg).
- ETI-GV para la reparación de fisuras de ancho mediano (rango de ancho sugerido: 3⁄32 pulg – ¼ pulg).
- Adhesivo epóxico Crack-Pac® de inyección para reparar fisuras no estructurales (rango de ancho sugerido: 1⁄64 pulg – ¼ pulg).
- Se recomienda utilizar CIP, CIP-F y ETR para empastar sobre la superficie de la fisura y para la instalación de los puertos de inyección.
  También se pueden usar los adhesivos ET-HP, EDOT™, ETR o SET como un sustituto. (SET es el único empaste epóxico aprobado por la Norma 61 de NSF/ANSI).
- Puertos de inyección E-Z-Click™, conectores y otros accesorios apropiados.

Guía de estimación para la inyección de fisuras con adhesivo epóxico

Ancho de fisura (pulg)	Grosor de concreto (pulg)	Cobertura aprox. por cartucho de 22 oz (pies lineales)	Cobertura aprox. por cartucho de 16,5 oz (pies lineales)	Cobertura aprox. por cartucho de 9 oz (pies lineales)
1⁄64	4	47.7	35.7	18.4
	6	31.8	23.8	12.3
	8	23.8	17.9	9.2
	10	19.1	14.3	7.4
1⁄32	4	23.8	17.9	9.2
	6	15.9	11.9	6.1
	8	11.9	8.9	4.6
	10	9.5	7.1	3.7
1⁄16	4	11.9	8.9	4.6
	6	7.9	6.0	3.1
	8	6.0	4.5	2.3
	10	4.8	3.6	1.8
1⁄8	4	6.0	4.5	2.3
	6	4.0	3.0	1.5
	8	3.0	2.2	1.2
	10	2.4	1.8	0.9
3⁄16	4	4.0	3.0	1.5
	6	2.6	2.0	1.0
	8	2.0	1.5	0.8
	10	1.6	1.2	0.6
¼	4	3.0	2.2	1.2
	6	2.0	1.5	1.8
	8	1.5	1.1	0.6
	10	1.2	0.9	0.5

Las coberturas indicadas son aproximadas y pueden variar dependiendo de los residuos y el estado del concreto.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Guía de inyección en fisuras

Preparación de la fisura para la inyección

Limpie la fisura y la superficie que la rodea para permitir que el empaste se adhiera al concreto sólido. Como mínimo, la superficie a la que se aplica el pegamento debe cepillarse con un cepillo de alambre. El aceite, la grasa y otros contaminantes de la superficie deben eliminarse para permitir que el empaste se adhiera correctamente. Tenga cuidado de no dejar ninguna suciedad dentro de la fisura durante la limpieza. Usando aire comprimido limpio, sin aceite, sople la fisura para quitar cualquier polvo, suciedad o agua estancada. Los mejores resultados se obtienen si la fisura está seca al momento de la inyección. Si se filtra agua continuamente por la fisura, se debe eliminar el flujo para que la inyección del epóxico proporcione una reparación correcta. Otros materiales, tales como resinas de poliuretano, pueden ser necesarios para reparar una fisura con filtración activa.

Para muchas aplicaciones, es necesaria una preparación adicional para sellar la fisura. Cuando un material de superficie se ha retirado usando un ácido o solvente químico, prepare la fisura como sigue:

1. Usando aire comprimido limpio, sople cualquier suciedad y líquido restante.
2. Quite los residuos lavando con agua o vapor a alta presión.
3. Sople cualquier remanente de agua de la fisura con aire comprimido limpio.

Si se ha aplicado al concreto un revestimiento, un sellador o una pintura, se debe remover antes de colocar el empaste epóxico. Bajo la presión de inyección, estos materiales pueden levantarse y causar una fuga. Si el revestimiento de la superficie cubre la fisura, es posible que sea necesario aumentar la abertura de la fisura en forma de "V" con ayuda de una esmeriladora para llegar más allá de la contaminación superficial.

Sellado de fisura y sujeción de puertos de inyección E-Z-Click™

1. Para adherir el puerto al cemento, aplique una pequeña cantidad de empaste alrededor de la parte inferior de la base del puerto (figura 1). Coloque el puerto en un extremo de la fisura y repita hasta que toda la fisura quede con puertos (figura 2). Como regla general, los puertos de inyección deben colocarse con una separación de 8 pulg a lo largo de la fisura.

Importante: No permita que el empaste bloquee el puerto o la fisura que está debajo; este es el punto por donde el epóxico de inyección debe entrar a la fisura.

2. Aplique empaste generosamente a todo lo largo de la fisura usando una espátula u otra herramienta de aplicación plana (figura 3). Asegúrese de dejar una acumulación de empaste de aproximadamente ¼ pulg de espesor alrededor de la base del puerto, extendiéndola 1 pulg hacia afuera de la base del puerto y aplicándola en todos los agujeros en el material. Se recomienda que el empaste tenga un mínimo de 3⁄16 pulg de espesor y 1 pulg a lo largo de la fisura. Una cantidad insuficiente de pegamento puede permitir fugas con la presión de la inyección. Si la fisura pasa por completo a través del elemento de concreto, selle la parte posterior de la fisura, de ser posible. Si no se hace, es posible que el adhesivo salga por la parte posterior de la fisura, resultando en una reparación ineficaz.
3. Permita que el empaste se endurezca antes de comenzar con la inyección. Nota: los epóxicos CIP-F y ETR son materiales de curado rápido que pueden endurecerse prematuramente si se dejan en forma mezclada en la superficie de mezcla mientras se instalan los puertos. Esparcir pegamento en una capa delgada (aproximadamente ⅛") en la superficie de mezclado aumenta el tiempo de curado al permitir que el calor de la reacción se disipe.

Procedimiento de inyección para adhesivo epóxico de inyección ETI-SLV, ETI-LV, ETI-GV y Crack-Pac®.

1. Siga las instrucciones de preparación del cartucho en la etiqueta del cartucho. Verifique que el material que fluye de la boquilla mezcladora Opti-Mix® sea de un color uniforme y consistente: para el ETI-SLV, el producto mezclado es negro; para el ETI-LV es ámbar transparente y para el ETI-GV es gris. Para el adhesivo epóxico de inyección Crack-Pac®, verifique que el material mezclado en el cartucho sea de un color ámbar transparente.
2. Instale el conector E-Z-Click™ al final de la boquilla empujando el tubo sobre las púas en el extremo de la boquilla. Asegúrese de que todos los puertos se presionen a la posición abierta.
3. Instale el conector de inyección E-Z-Click™ al primer puerto E-Z-Click™ hasta que encaje en su lugar. Asegúrese de que las cabezas de todos los puertos se presionen a la posición abierta. En aplicaciones verticales, empiece la inyección en el primer puerto inferior y continúe hacia arriba. En una aplicación horizontal, empiece en un extremo de la fisura y continúe hacia el otro extremo.
4. Inyecte el adhesivo epóxico dentro del primer puerto hasta que deje de fluir dentro de la fisura. Si el adhesivo epóxico aparece en el siguiente puerto y el primer puerto aún acepta material, cierre el segundo puerto y continúe inyectando en el primer puerto hasta que no acepte más adhesivo epóxico. Continúe cerrando los puertos donde aparezca el adhesivo epóxico hasta que el primer puerto no acepte más adhesivo epóxico. Cuando el primer puerto no reciba más adhesivo, tome la base del puerto y tire hacia afuera con suavidad en la cabeza del puerto para cerrarlo. Extraer con fuerza excesiva puede desprender el puerto de la superficie del concreto, ocasionando una fuga. Presione la lengüeta de metal en la cabeza del conector E-Z-Click y quítelo del puerto.
5. Pase al último puerto donde el adhesivo epóxico apareció mientras inyectaba el primer puerto, ábralo y siga la inyección en este puerto. Si el adhesivo epóxico se ha endurecido y el puerto está cerrado y pegado, pase al siguiente puerto limpio y repita el proceso hasta que ninguna parte de la fisura acepte más adhesivo epóxico.



Aunque este método parece dejar algunos puertos sin inyectar, proporciona la presión máxima para forzar el adhesivo epóxico hacia las áreas más pequeñas de la fisura. Pasar al siguiente puerto receptor tan pronto aparece el adhesivo epóxico, le permitirá al epóxico esparcirse a lo largo de las partes más anchas de la fisura hasta los siguientes puertos, en lugar de forzarlo dentro de la fisura antes de que pase a los siguientes puertos.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Guía de inyección en fisuras

CONSEJOS PARA LA INYECCIÓN

- En caso de utilizar una herramienta dispensadora neumática, ajuste la herramienta a un punto bajo al comenzar la inyección y aumente la presión, de ser necesario, para conseguir que el adhesivo epóxico fluya.
- Para fisuras estrechas, es posible que deba aumentar la presión gradualmente hasta que el adhesivo epóxico comience a fluir. También puede ser necesario esperar por varios minutos para que el adhesivo epóxico llene la fisura y pase al siguiente puerto.
- Si lo desea, una vez que el adhesivo epóxico de inyección se haya curado, quite los puertos inyectores y el empaste. Un empaste de base epóxica se puede remover con un cincel, un raspador o una esmeriladora. Si se utiliza CIP-F, el empaste puede simplemente pelarse para quitarlo. Se recomienda utilizar una pistola de calor para ablandar el adhesivo epóxico cuando se utiliza un cincel o un raspador.
- Las boquillas mezcladoras pueden utilizarse para varios cartuchos, siempre que el adhesivo epóxico no se endurezca en la boquilla. Para la inyección de epóxicos en cartuchos gemelos, debe asegurarse que el nivel de material sea el mismo en ambas partes del cartucho. Esto se puede hacer revisando si hay aire en el cartucho y la posición de las pestañas en la parte posterior del cartucho. Si los niveles de líquido están más de ⅛ pulg por debajo del nivel normal, debe repetir el paso 1 de los procedimientos de inyección.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

El adhesivo epóxico fluye dentro de la fisura pero no aparece en el siguiente puerto.

Esto puede indicar que la fisura se expande o se ramifica debajo de la superficie del concreto. Proceda a inyectar y llenar esos vacíos. En situaciones donde la fisura penetra por completo a través del elemento de concreto y la parte posterior del elemento de concreto no se puede sellar (por ejemplo: paredes de sótanos o apoyos de cimentación con relleno), un tiempo de inyección mayor puede no forzar al adhesivo epóxico hasta el siguiente puerto. Esto indica muy probablemente que el adhesivo epóxico está saliendo a través de la parte posterior sin sellar la fisura. En este caso, la aplicación puede requerir epóxico para inyección con viscosidad de gel (ETI-GV), o no ser apropiada para una reparación mediante inyección de adhesivo epóxico sin la excavación y el sellado de la parte posterior de la fisura.

El adhesivo epóxico se fuga por la fisura empastada o alrededor de los puertos de inyección.

Suspenda la inyección. Si se usa un material de empaste de curado rápido (ETR o CIP), limpie el adhesivo epóxico de inyección que se escape con un trapo de algodón y aplique de nuevo el material de empaste. Espere aproximadamente de 10 a 15 minutos para permitir que el adhesivo epóxico comience a endurecerse. Si la fuga es grande (por ejemplo, el puerto se desprendió de la superficie de concreto), es una buena idea esperar aproximadamente 30 minutos o todo el tiempo que sea necesario, para permitir que el empaste se cure por completo. Revise que el adhesivo epóxico esté duro antes de volver a inyectar, o los empastes y los puertos podrían presentar fugas. Otra opción para fugas pequeñas es limpiar el adhesivo epóxico de inyección y utilizar parafina o crayón para sellar los agujeros.

Se usa más adhesivo epóxico que el estimado.

Esto puede indicar que la fisura se expande o se ramifica debajo de la superficie. Proceda a inyectar y llenar esos vacíos. Esto puede indicar también que el adhesivo epóxico está saliendo por la parte posterior de la fisura. Si la fisura penetra por completo a través del elemento de concreto y no puede sellarse, la aplicación puede requerir adhesivo epóxico para inyección con viscosidad de gel (ETI-GV), o es posible que la aplicación no sea adecuada para una reparación mediante inyección.

La contrapresión impide que el adhesivo epóxico fluya.
Esto puede indicar varias situaciones:

- La fisura no es continua y la parte que se está inyectando está llena. (Consulte las instrucciones anteriores sobre la inyección después de que el puerto receptor no acepta la inyección).
- El puerto no está alineado correctamente sobre la fisura.
- La fisura está bloqueada por suciedad.
- El adhesivo epóxico de inyección usado tiene una viscosidad demasiado alta.
- Si la boquilla mezcladora se ha dejado reposar por varios minutos llena de adhesivo epóxico, el material puede haberse endurecido dentro de la boquilla. Sujete el conector E-Z-Click™ a un puerto en otra ubicación no inyectada en la fisura e intente inyectar. Si el adhesivo epóxico aún no fluye, es probable que el adhesivo epóxico se haya endurecido en la boquilla. Si es así, reemplace la boquilla.

Se usa menos adhesivo epóxico que el estimado.

Esto puede indicar que la fisura es menos profunda de lo que se pensaba, o el adhesivo epóxico no penetra en la fisura lo suficiente antes de pasar al siguiente puerto. Vuelva a inyectar en algunos puertos con un adhesivo epóxico de menor viscosidad para ver si la fisura acepta más adhesivo epóxico. Otra opción es calentar el adhesivo epóxico a una temperatura de 80 °F a 100 °F para reducir su viscosidad y permitir que penetre en fisuras pequeñas con mayor facilidad. El adhesivo epóxico debe calentarse de manera uniforme; no sobrecaliente el cartucho.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Guía de inyección en fisuras

Procedimiento de inyección para el sellador de fisuras Crack-Pac® Flex-H_20™

1. Siga las instrucciones de preparación del cartucho en la etiqueta del cartucho. Verifique que el material que fluye de la boquilla sea de un color verde uniforme.
2. Instale el conector E-Z-Click™ al final de la boquilla empujando el tubo sobre las púas en el extremo de la boquilla. Asegúrese de que todos los puertos se presionen a la posición abierta.
3. Instale el conector de inyección E-Z-Click al primer puerto E-Z-Click hasta que encaje en su lugar. Asegúrese de que la cabeza del puerto se presione a la posición abierta. En aplicaciones verticales, empiece la inyección en el primer puerto inferior y continúe hacia arriba. En una aplicación horizontal, empiece en un extremo de la fisura y continúe hacia el otro extremo.
4. Inyecte el poliuretano en el primer puerto hasta que el material aparezca en el siguiente puerto. Quite el conector E-Z-Click tomando la base del puerto y tire hacia afuera con suavidad de la cabeza del puerto para cerrarlo. Extraer con fuerza excesiva puede desprender el puerto de la superficie del concreto, ocasionando una fuga. Presione la lengüeta de metal en la cabeza del conector E-Z-Click y retírelo del puerto.
5. Continúe con el puerto siguiente y repita los pasos hasta que todos los puertos hayan sido inyectados.

Consejos para la inyección del sellador de fisuras Crack-Pac® Flex-H_2O™

- Para fisuras estrechas, es posible que deba aumentar la presión gradualmente hasta que el poliuretano comience a fluir. También puede ser necesario esperar varios minutos para que el material llene la fisura y viaje al siguiente puerto.
- Si lo desea, una vez que el poliuretano haya curado, quite los puertos de inyección y el empaste de adhesivo epóxico o el cemento hidráulico. El empaste se puede remover con un cincel, un raspador o una esmeriladora.

Solución de problemas del sellador de fisuras Crack-Pac® Flex-H_2O™

El poliuretano fluye dentro de la fisura pero no aparece en el siguiente puerto.

Esto puede indicar que la fisura se expande o se ramifica debajo de la superficie del concreto. Proceda a inyectar y llenar esos vacíos.

La contrapresión impide que el poliuretano fluya.

Esto puede indicar varias situaciones:

- La fisura no es continua y la parte que se está inyectando está llena.
- El puerto no está alineado correctamente sobre la fisura.
- La fisura está bloqueada por suciedad.

El poliuretano se fuga por la fisura empastada o alrededor de los puertos.

Suspenda la inyección. Si se usa un material de empaste de curado rápido (ETR o CIP), limpie el adhesivo epóxico de inyección que se escape con un trapo de algodón y aplique de nuevo el material de empaste. Espere aproximadamente de 10 a 15 minutos para permitir que el empaste comience a endurecerse. Si la fuga es grande (por ejemplo, el puerto se desprendió de la superficie de concreto), es una buena idea esperar aproximadamente 30 minutos o todo el tiempo que sea necesario, para permitir que el empaste se cure por completo. Revise para ver que el empaste esté duro antes de volver a inyectar, o los empastes y los puertos pueden presentar fugas.

Otra opción para fugas pequeñas es limpiar el adhesivo de inyección y utilizar parafina o crayón para sellar los agujeros.

Se usa más poliuretano que el estimado.

Esto puede indicar que la fisura se expande o se ramifica debajo de la superficie. Proceda a inyectar y llenar esos vacíos.

Se usa menos poliuretano que el estimado.

Esto puede indicar que la fisura es menos profunda de lo que se pensaba, o el poliuretano no penetra en la fisura lo suficiente antes de pasar al siguiente puerto.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Guía de inyección en fisuras

PROCEDIMIENTO DE ALIMENTACIÓN POR GRAVEDAD

Algunas aplicaciones horizontales, en las que la penetración completa no es un requisito, las fisuras pueden repararse mediante el método de alimentación por gravedad.

1. Siga las instrucciones de preparación del cartucho en la etiqueta del cartucho. Verifique que el material que fluye de la boquilla mezcladora Optimix® sea de un color uniforme y consistente: para el ETI-SLV, el producto mezclado es negro, mientras que para el ETI-LV es ámbar transparente. Para el adhesivo epóxico de inyección Crack-Pac®, verifique que el material mezclado en el cartucho sea de un color ámbar transparente.
2. Comience en un extremo de la fisura y aplique lentamente el adhesivo epóxico dentro de la fisura, moviéndose a lo largo de la fisura a medida que se llena. Es probable que se deban hacer varias pasadas para llenar la fisura. Es posible que el adhesivo epóxico demore cierto tiempo en penetrar en la fisura y la fisura puede aparecer vacía, varias horas después de la aplicación inicial. Vuelva a aplicar el adhesivo epóxico hasta que la fisura esté llena.
3. En situaciones donde la fisura penetra por completo a través del elemento (por ejemplo, losa de concreto), el material puede continuar penetrando a través de la fisura y dentro de la capa del subsuelo. Es posible utilizar una pequeña cantidad de arena seca y gruesa que actúe como una barrera para el adhesivo epóxico de inyección. Coloque la arena en la fisura a un nivel que no sobrepase ¼" el grosor del elemento, y aplique el adhesivo epóxico de inyección, como se describe en el paso 2. El nivel del adhesivo epóxico disminuirá a medida que penetra en la arena, pero debe curar y proporcionar un sellado a la parte inferior de la fisura. Vuelva a aplicar el adhesivo epóxico hasta que la fisura esté llena. En algunos casos, la aplicación de arena no es práctica o no es permitida, y es posible que el adhesivo epóxico no proporcione una reparación completa y eficaz. El uso de adhesivo epóxico para inyección con viscosidad de gel (ETI-GV) puede permitir una reparación de la superficie de la fisura con penetración parcial.

C-A-2016SP © 2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Brocas de carburo



Simpson Strong-Tie ofrece una línea completa de brocas de carburo, brocas sacamuestras y cinceles de alta calidad para manejar cualquier necesidad de perforación, demolición y preparación de concreto. Nuestros productos de carburo se fabrican con niveles de tolerancia muy exigentes y están diseñados para maximizar la producción en el lugar de trabajo.

Nuestras brocas con punta de carburo son herramientas de alta calidad para uso profesional, fabricadas en Alemania bajo las más estrictas normas industriales. Están diseñadas para cumplir con requisitos de tolerancia ANSI de alta precisión e incorporan características exclusivas que aumentan la durabilidad, la velocidad de perforación y la facilidad de uso. Hay configuraciones de brocas regulares, de cabeza cuadrada y de punta sólida disponibles. Se incluyen estilos de vástago SDS-PLUS, SDS-Max, estriados y rectos.



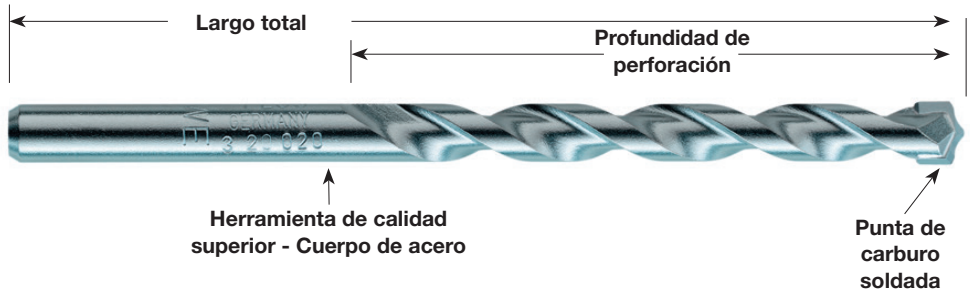




Información de selección de brocas de carburo

Nuestras brocas con punta de carburo son herramientas de alta calidad para uso profesional, fabricadas en Alemania para Simpson Strong-Tie bajo las más estrictas normas industriales.

Están diseñadas para cumplir con requisitos de tolerancia ANSI de alta precisión e incorporan características exclusivas que aumentan la durabilidad, la velocidad de perforación y la facilidad de uso. Hay configuraciones de brocas regulares, de cabeza cuadrada y de punta sólida disponibles. Se incluyen estilos de vástago SDS-PLUS, SDS-MAX, estriados y rectos.



Características y ventajas

- Los insertos de carburo con soldaduras uniformes se traducen en una vida útil más prolongada de la broca.
- La mayoría de las brocas contiene una punta de centrado que facilita la ejecución de perforaciones puntuales
- El cuerpo de aleación de acero y cromo-níquel-molibdeno garantiza la calidad de martillado y una vida útil prolongada
- Los procedimientos de tratamiento térmico y el acabado de tiro martillado aumentan la dureza de la superficie y la velocidad de perforación, reducen el desgaste de la broca y aumentan la resistencia a las fuerzas de flexión
- Las brocas cumplen con la norma ANSI B212.15

Características adicionales de las brocas SDS-MAX, con vástago estriado y SDS-PLUS selectas:

- La cabeza de broca en forma de cincel penetra en el material y dirige el polvo de concreto hacia la espiral de varios canales
- La espiral exclusiva de varios canales y alto volumen, canaliza rápidamente el polvo de concreto que proviene del agujero para mejorar la velocidad de perforación
- El diseño de la cabeza 4 x 90° agarra completamente la varilla de refuerzo y evita que se quede pegada en el concreto reforzado

Características de la cabeza cuadrada

(Disponible en los modelos SDS-PLUS, SDS-MAX y de vástago estriado)

Todas las características de las brocas de corte sencillo y cabeza cuadrada de corte doble están diseñadas para aumentar la durabilidad y la velocidad de perforación. La broca de cabeza cuadrada, con diseño helicoidal doble de alto volumen, se fabrica con un canal de núcleo reforzado patentado, de alto desempeño, para maximizar la transferencia de potencia.



Broca de carburo de punta sólida

Las brocas Simpson Strong-Tie® se ofrecen con varios estilos de vástagos que les permite adaptarse prácticamente a cualquier taladro o rotomartillo.



SDS-MAX **SDS-PLUS** **Estría** **Recta** **Cónica 'A'**

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Guía de selección de herramientas con broca

SDS-PLUS

Apta para todos los rotomartillos SDS-PLUS actuales y más antiguos de AEG, Black & Decker, Bosch, DeWalt, Hitachi, Hilti, Kango, Makita, Metabo, Milwaukee, Porter Cable, Ramset, Red Head, Ryobi, Skil

SDS-MAX

Apta para todos los rotomartillos SDS-MAX actuales y más antiguos de Black & Decker, Bosch, DeWalt, Hitachi, Hilti, Kango, Makita, Metabo, Milwaukee

Estría

Apta para todos los rotomartillos de estría de AEG, Black & Decker, Bosch, DeWalt, Hitachi, Kango, Makita, Metabo, Milwaukee, Ramset, Red Head, Ryobi

Las siguientes son marcas registradas de los portadores respectivos:

AEG® – AEG Power Tool Corp.
Bosch® – Robert Bosch Power Tool Corp.
SDS-PLUS and SDS-MAX son marcas registradas de Robert Bosch Power Tool Corp.
B&D® – Black and Decker US, Inc.
Hilti® – Hilti of America, Inc.
Hitachi® – Hitachi Power Tools USA, Ltd
Kango® – Kango Wolf Power Tools, Inc
Makita® – Makita USA, Inc
Metabo® – Metabo Corp
Milwaukee® – Milwaukee Electric Tool Corp
Porter Cable® – Porter Cable Corporation
Ramset® – Illinois Tool Works
Red Head® – Illinois Tool Works
Ryobi® – Ryobi America Corporation



C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SDS-PLUS Brocas

Brocas de vástago SDS-PLUS

Diám. (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	Largo total (pulg)	No. de modelo
5/32	2	4 1/4	MDPL01504
	4	6 1/4	MDPL01506
3/16	2	4 1/4	MDPL01804
	4	6 1/4	MDPL01806
	6	8 1/4	MDPL01808
	8	10	MDPL01810
	10	12	MDPL01812
	12	14	MDPL01814
7/32	4	6 1/4	MDPL02106
	6	8 1/4	MDPL02108
	11	8 3/4	MDPL02111
	14	16	MDPL02116
	18	20	MDPL02120
1/4	2	4 1/4	MDPL02504
	4	6 1/4	MDPL02506
	6	8 1/4	MDPL02508
	9	11	MDPL02511
	12	14	MDPL02514
	14	16	MDPL02516
5/16	4	6 1/4	MDPL03106
	10	12	MDPL03112
3/8	4	6 1/4	MDPL03706
	8	10 1/4	MDPL03710
	10	12 1/4	MDPL03712
	16	18	MDPL03718
	22	24	MDPL03724
7/16	4	6 1/4	MDPL04306
	10	12 1/4	MDPL04312
1/2	4	6 1/4	MDPL05006
	8	10 1/4	MDPL05010
	10	12 1/4	MDPL05012
	16	18	MDPL05018
	22	24	MDPL05024
9/16	4	6 1/4	MDPL05606
	10	12 1/4	MDPL05612
	16	18	MDPL05618
5/8	6	8	MDPL06208
	10	12	MDPL06212
	16	18	MDPL06218
	22	24	MDPL06224
11/16	6	8	MDPL06808
3/4	6	8	MDPL07508
	8	10	MDPL07510
	10	12	MDPL07512
	16	18	MDPL07518
	22	24	MDPL07524
13/16	6	8	MDPL08108
27/32	6	8	MDPL08408
7/8	6	8	MDPL08708
	10	12 1/4	MDPL08712
	16	18	MDPL08718
1	8	10	MDPL10010
	16	18	MDPL10018

Broca de vástago SDS-PLUS
Las brocas SDS-PLUS utilizan un canal parabólico asimétrico para la transmisión eficiente de la potencia y la eliminación del polvo.



Brocas de carburo de punta sólida SDS-PLUS

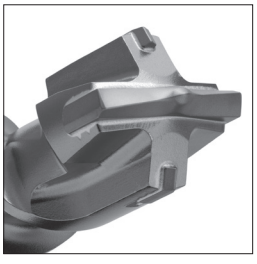
Diámetro (pulg)	Largo total (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	No. de modelo
3/16	4 1/4	2	MDPL01804S
3/16	6 1/4	4	MDPL01806S
3/16	8 1/4	6	MDPL01808S
3/16	12	10	MDPL01812S
1/4	6 1/4	4	MDPL02506S
1/4	8 1/4	6	MDPL02508S
1/4	12	10	MDPL02512S
5/16	6 1/4	4	MDPL03106S
5/16	12	10	MDPL03112S
3/8	6 1/4	4	MDPL03706S
3/8	12 1/4	10	MDPL03712S
1/2	6 1/4	4	MDPL05006S
1/2	12 1/4	10	MDPL05012S
9/16	6	4	MDPL05606S
9/16	12	10	MDPL05612S

Brocas de cabeza cuadrada SDS-PLUS

Diám. (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	Largo total (pulg)	No. de modelo
5/8	6	8	MDPL06208Q
	10	12	MDPL06212Q
	16	18	MDPL06218Q
3/4	6	8	MDPL07508Q
	10	12	MDPL07512Q
	16	18	MDPL07518Q
7/8	6	8	MDPL08708Q
	10	12	MDPL08712Q
	16	18	MDPL08718Q
1	8	10	MDPL10010Q
	16	18	MDPL10018Q
1 1/8	8	10	MDPL11210Q
	16	18	MDPL11218Q
1 1/4	16	18	MDPL12518Q



Broca de carburo de punta sólida



Cabeza cuadrada

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

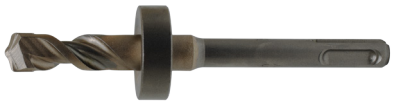
SDS-PLUS Brocas

Brocas de vástago SDS-PLUS — Paquetes al menudeo

Diám. (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	Largo total (pulg)	Cant. (por paquete)	No. de modelo
5/32	4	6 1/4	25	MDPL01506-R25
3/16	2	4 1/4	25	MDPL01804-R25
	4	6 1/4	25	MDPL01806-R25
	6	8 1/4	25	MDPL01808-R25
	8	10	25	MDPL01810-R25
	10	12	25	MDPL01812-R25
	12	14	25	MDPL01814-R25
7/32	4	6 1/4	25	MDPL02106-R25
	6	8 1/4	25	MDPL02108-R25
	8 3/4	11	25	MDPL02111-R25
1/4	2	4 1/4	25	MDPL02504-R25
	4	6 1/4	25	MDPL02506-R25
	6	8 1/4	25	MDPL02508-R25
	8 3/4	11	25	MDPL02511-R25
5/16	4	6 1/4	25	MDPL03106-R25
3/8	4	6 1/4	25	MDPL03706-R25
	8	10 1/4	25	MDPL03710-R25
	10	12 1/4	25	MDPL03712-R25
1/2	4	6 1/4	25	MDPL05006-R25
	8	10 1/4	25	MDPL05010-R25
	10	12 1/4	25	MDPL05012-R25
5/8	6	8	20	MDPL06208-R20



Paquetes al menudeo SDS-PLUS



Punta con tope

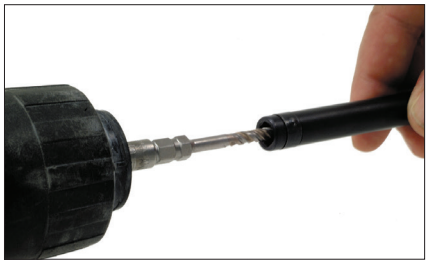
Brocas de profundidad fija

No. de modelo	Diámetro de la broca (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	Anclaje Drop-In (pulg)
Anclajes Drop-In estándar			
MDPL037DIA	3/8	1 1/16	1/4
MDPL050DIA	1/2	1 11/16	3/8
MDPL062DIA	5/8	2 1/16	1/2
Anclajes Drop-In cortos			
MDPL050DIAS	1/2	1 11/16	3/8
MDPL062DIAS	5/8	2 1/16	1/2

Datos de producto de la broca/toma para tornillos Titen®

Diám. (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	Largo total (pulg)	Para diám. tornillo (pulg)	No. de modelo
5/32	2 3/8	5	3/16	MDPL01505H
	3 1/8	6	3/16	MDPL01506H
	4 1/8	7	3/16	MDPL01507H
3/16	2 3/8	5	1/4	MDPL01805H
	3 1/8	6	1/4	MDPL01806H
	4 1/8	7	1/4	MDPL01807H

El producto se vende por separado.



El adaptador hexagonal especial (incluido con el juego de instalación de tornillos Titen®) permite que la herramienta de instalación Titen se deslice sobre la broca, se trabe y quede lista para introducir tornillos Titen para concreto y mampostería. El taladro debe estar en modo de solo rotación antes de incrustar los tornillos.

Broca/toma para tornillos Titen — Paquetes a granel

Diám. (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	Largo total (pulg)	Para diám. tornillo (pulg)	No. de modelo
5/32	2 3/8	5	3/16	MDPL01505H-R25
	4 1/8	7	3/16	MDPL01507H-R25
3/16	2 3/8	5	1/4	MDPL01805H-R25
	4 1/8	7	1/4	MDPL01807H-R25

Broca/toma Titen® – Paquetes a granel de 25 unidades

Tamaño (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	Largo total (pulg)	Para diám. tornillo (pulg)	No. de modelo
5/32 x 5	2 1/4	5	3/16	MDBP15500HB
5/32 x 7	4 1/4	7		MDBP15700HB
3/16 x 5	2 1/4	5	1/4	MDBP18500HB
3/16 x 7	4 1/4	7		MDBP18700HB

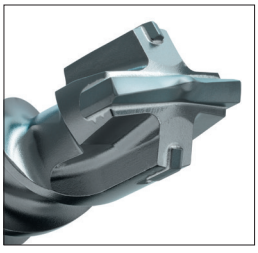
C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

SDS-PLUS y SDS-MAX Brocas

Brocas con vástago de cabeza cuadrada SDS-MAX y SDS-MAX

Diám. (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	Largo total (pulg)	No. de modelo
3/8	7½	13	MDMX03713
1/2	7½	13	MDMX05013
	15½	21	MDMX05021
9/16	7½	13	MDMX05613
	15½	21	MDMX05621
5/8	7½	13	MDMX06213Q
	15½	21	MDMX06221Q
	30½	36	MDMX06236Q
11/16	15½	21	MDMX06821Q
3/4	8	13	MDMX07513Q
	17	21	MDMX07521Q
	31	36	MDMX07536Q
13/16	17	21	MDMX08121Q
7/8	8	13	MDMX08713Q
	17	21	MDMX08721Q
	31	36	MDMX08737Q
1	8	13	MDMX10013Q
	17	21	MDMX10021Q
	31	36	MDMX10036Q
1 1/16	18	23	MDMX10623Q
1 1/8	12	17	MDMX11217Q
	17	21	MDMX11221Q
	31	36	MDMX11236Q
1 3/16	18	23	MDMX11823Q
1 1/4	10	15	MDMX12515Q
	18	23	MDMX12523Q
	31	36	MDMX12536Q
1 3/8	12	17	MDMX13717Q
	18	23	MDMX13723Q
1 1/2	18	23	MDMX15023Q
1 3/4	18	23	MDMX17523Q
2	18	23	MDMX20023Q

Los números de modelo que terminan en "Q" indican cabeza cuadrada.



Cabeza cuadrada Los números de modelo que terminan en "Q" indican brocas de cabeza cuadrada.



Brocas con vástago SDS-MAX

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Brocas **con vástago estriado/recto**

Brocas con vástago estriado

Diám. (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	Largo total (pulg)	No. de modelo
3/8	5	10	MDSP03710
	8	13	MDSP03713
	11	16	MDSP03716
7/16	8	13	MDSP04313
1/2	5	10	MDSP05010
	8	13	MDSP05013
	11	16	MDSP05016
	17	22	MDSP05022
	24	29	MDSP05029
	31	36	MDSP05036
9/16	8	13	MDSP05613
	11	16	MDSP05616
	18	23	MDSP05623
5/8	5	10	MDSP06210
	8	13	MDSP06213
	11	16	MDSP06216
	17	22	MDSP06222
	24	29	MDSP06229
	31	36	MDSP06236
11/16	8	13	MDSP06813
	11	16	MDSP06816
3/4	5	10	MDSP07510
	8	13	MDSP07513
	11	16	MDSP07516
	17	22	MDSP07522
	24	29	MDSP07529
	31	36	MDSP07536
7/8	11	16	MDSP08716
	17	22	MDSP08722
	31	36	MDSP08736
1	11	16	MDSP10016
	17	22	MDSP10022
	31	36	MDSP10036
1 1/8	11	16	MDSP11216
	17	22	MDSP11222
1 1/4	11	16	MDSP12516
	17	22	MDSP12522
1 3/8	11	16	MDSP13716
	17	22	MDSP13722
1 1/2	11	16	MDSP15016
	17	22	MDSP15022
1 3/4	17	22	MDSP17522
2	17	22	MDSP20022

Las brocas con vástago estriado continúan en la siguiente página.



Broca con vástago estriado

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

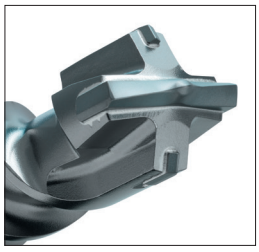
Brocas **con vástago estriado/recto**

Brocas con vástago estriado de cabeza cuadrada

Diám. (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	Largo total (pulg)	No. de modelo
5/8	5	10	MDSP06210Q
	11	16	MDSP06216Q
	17	22	MDSP06222Q
	24	29	MDSP06229Q
	31	36	MDSP06236Q
11/16	11	16	MDSP06816Q
3/4	5	10	MDSP07510Q
	11	16	MDSP07516Q
	17	22	MDSP07522Q
	24	29	MDSP07529Q
	31	36	MDSP07536Q
7/8	11	16	MDSP08716Q
	17	22	MDSP08722Q
1	11	16	MDSP10016Q
	17	22	MDSP10022Q
	31	36	MDSP10036Q
1 1/8	11	16	MDSP11216Q
	17	22	MDSP11222Q
1 1/4	11	16	MDSP12516Q
	17	22	MDSP12522Q
	31	36	MDSP12536Q
1 3/8	11	16	MDSP13716Q
	17	22	MDSP13722Q
1 1/2	17	22	MDSP15022Q
1 3/4	18	23	MDSP17523Q
2	18	23	MDSP20023Q



Broca con vástago estriado



Cabeza cuadrada

Brocas con vástago cónico 'A'

Diám. (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	Largo total (pulg)	No. de modelo
1/2	7	9	MDA05007
5/8	7	9	MDA06207
3/4	16	18	MDA07516



Broca cónica 'A'

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Brocas **con vástago estriado/recto**

Brocas con vástago recto

Diám. (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	Largo total (pulg)	No. de modelo
⅛	1⅜	3	MDB01203
3⁄16	1⁹⁄16	3½	MDB01803
	4	6	MDB01806
¼	2⅛	4	MDB02504
	4	6	MDB02506
	10	12	MDB02512
5⁄16	2¾	4¾	MDB03104
	4	6	MDB03106
⅜	4	6	MDB03706
	10	12	MDB03712
7⁄16	4	6	MDB04306
½	4	6	MDB05006
	10	12	MDB05012
	22	24	MDB05024
⅝	3½	6	MDB06206
	10	12	MDB06212
	22	24	MDB06224
¾	4	6	MDB07506
	10	12	MDB07512
⅞	4	6	MDB08706
	10	12	MDB08712
1	4	6	MDB10006
	10	12	MDB10012

Las brocas tienen un vástago rebajado para encajar tornillos Titen® y otras herramientas de instalación de tornillos para mampostería. También trabajan con portabrocas de tres mordazas.



Broca con vástago recto

Brocas con vástago recto – Paquetes al menudeo

Diám. (pulg)	Profundidad de perfora-ción (pulg)	Largo total (pulg)	Cant. (por paquete)	No. de modelo
⅛	1⅜	3	25	MDB01203-R25
3⁄16	1⁹⁄16	3½	25	MDB01803-R25
	4	6	25	MDB01806-R25
¼	2⅛	4	25	MDB02504-R25
	4	6	25	MDB02506-R25
5⁄16	2¾	4¾	25	MDB03104-R25
	4	6	25	MDB03106-R25
⅜	4	6	25	MDB03706-R25
½	4	6	25	MDB05006-R25
⅝	4	6	20	MDB06206-R20



C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

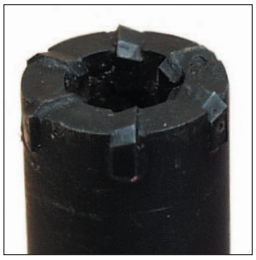
Cortadores de varillas de refuerzo/adaptadores

Cortadores de varillas de refuerzo**

Cuando se presentan conflictos de colocación del agujero con varilla de refuerzo o tela de alambre, estas brocas permiten retirar la varilla de refuerzo para que pueda perforarse hasta la profundidad apropiada. Los cortadores de varillas de refuerzo están separados de los vástagos. Los vástagos trabajan con todos los tamaños de cortadores de varillas de refuerzo. El largo total es de aproximadamente 15 pulg.

** Después de realizar una perforación a través de un refuerzo o una placa, retire la suciedad del agujero y continúe la perforación con una broca con punta de carburo.

Diám. (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	No. de modelo
½	12	MCR05012
⅝	12	MCR06212
¾	12	MCR07512
⅞	12	MCR08712
1	12	MCR10012



Detalle del cortador de varilla de refuerzo

Cortador de varillas de refuerzo



Cortador de placas**

De manera similar a los cortadores de varillas de refuerzo, estas brocas están diseñadas para atravesar placas de base de acero, cuando sea necesario aumentar el agujero de un accesorio. Estas brocas también se utilizan como cortadores de varillas de refuerzo. Los cortadores de placas están separados de los vástagos. Los vástagos trabajan con todos los tamaños de cortadores de placas.

** Después de realizar una perforación a través de un refuerzo o una placa, retire la suciedad del agujero y continúe la perforación con una broca con punta de carburo.

Diám. (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	No. de modelo
½	12	MCP05012
⅝	12	MCP06212
¾	12	MCP07512
⅞	12	MCP08712
1	12	MCP10012



Detalle del cortador de placas

Cortador de placas



Vástagos para cortadores de varillas de refuerzo y de placas

Estilo de vástago	No. de modelo	Descripción
Recto	MC	Para utilizar en taladros con porta-brocas de mordazas. Use en modo de solo rotación.
SDS-PLUS	MCSDP	Para utilizar en taladros estilo SDS-PLUS. Use en modo de solo rotación.
SDS-MAX	MCSDM	Para utilizar en taladros estilo SDS-MAX. El diseño del vástago permite solo movimiento de rotación.
Estriado	MCS	Para utilizar en taladros estriados. El diseño del vástago permite solo movimiento de rotación.



Vástago SDS-PLUS



Vástago estriado

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

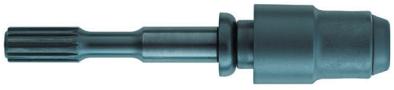
Cortadores de varillas de refuerzo/adaptadores

Adaptadores de vástago de brocas

Descripción (tipo vástago a broca)	No. de modelo
Adaptador de SDS-MAX a SDS-PLUS	ADMX2PL
Adaptador de estriado a SDS-PLUS	ADSP2PL
Adaptador de SDS-Top a SDS-PLUS	ADST2PL



Adaptador de SDS-MAX a SDS-PLUS



Adaptador de estriado a SDS-PLUS



Adaptador de SDS-Top (estilo T-ET) a SDS-PLUS

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Cinceles y brocas de demolición

Los cinceles Simpson Strong-Tie® están fabricados con acero endurecido, con superficies tratadas especialmente para mejorar el desempeño. El proceso de templado superior crea una superficie endurecida más resistente al desgaste y permite volver a afilar la punta de trabajo, lo cual extiende la vida útil de la herramienta.

Los cinceles y brocas de demolición Simpson Strong-Tie® vienen con diferentes estilos de vástago para adaptarse a prácticamente cualquier herramienta de demolición.



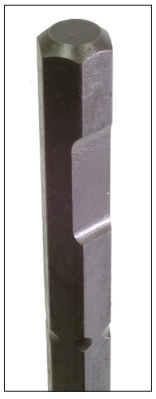
SDS-MAX



SDS-PLUS



Estría
(el diseño no permite la rotación del rotomartillo)



Hexagonal de ¾"

Raspadores
Remoción de losas, pisos y otros materiales

Tipo de vástago	Ancho de la cabeza (pulg)	Largo total (pulg)	No. de modelo
SDS-PLUS	¾	10	CHPLF07510
	1½	10	CHPLSC15010
SDS-MAX	2	12	CHMXSCP20012
Estría	2	12	CHSPSCP20012



Raspador

Cinceles planos
Demolición general de concreto y mampostería

Tipo de vástago	Ancho de la cabeza (pulg)	Largo total (pulg)	No. de modelo
SDS-MAX	1	12	CHMXF10012
	1	18	CHMXF10018
Estría	1	12	CHSPF10012
	1	18	CHSPF10018
Hexagonal de ¾"	1	12	CHHF10012
	1	18	CHHF10018



Cincel plano

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Cinceles y brocas de demolición

Cinceles de punta larga

Concreto general y demolición de mampostería

Tipo de vástago	Largo total (pulg)	No. de modelo
SDS-PLUS	10	CHPLBP10
SDS-MAX	12	CHMXBP12
	18	CHMXBP18
Estría	12	CHSPBP12
	18	CHSPBP18
Hex. de ¾ pulg	12	CHHBP12
	18	CHHBP18



Cincel de punta larga

Cortadores de asfalto

Corte de asfalto, capas endurecidas y suelos compactos

Tipo de vástago	Ancho de la cabeza (pulg)	Largo total (pulg)	No. de modelo
SDS-MAX	3½	16	CHMXAC35016
Hexagonal de ¾"	3½	16	CHHAC35016



Cortador de asfalto

Palas para arcilla

Corte de arcilla y otros suelos sin roca

Tipo de vástago	Ancho de la cabeza (pulg)	Largo total (pulg)	No. de modelo
Estría	5⅜	16	CHSPCS53716
Pala para arcilla	5⅜	16	CHHCS53716



Pala para arcilla

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Brocas de demolición

Descamadores
Remoción de grandes cantidades de material

Tipo de vástago	Ancho de la cabeza (pulg)	Largo total (pulg)	No. de modelo
SDS-MAX	1½	12	CHMXSC15012
	2	12	CHMXSC20012
	3	12	CHMXSC30012
Estría	1½	12	CHSPSC15012
	2	12	CHSPSC20012
	3	12	CHSPSC30012
Hexagonal de ¾"	2	12	CHHSC20012
	3	12	CHHSC30012



Descamador

Instaladores de varillas de conexión a tierra
Instalación de varillas de conexión a tierra

Tipo de vástago	Ancho de la cabeza (pulg)	Largo total (pulg)	No. de modelo
SDS-MAX	⅞	10¼	CHMXRD08710
Estría	⅞	10¼	CHSPRD08710



Instalador de varilla de conexión a tierra

Herramientas de casquillo de una pieza
Desbastado de superficies de concreto y asfalto

Tipo de vástago	Ancho de la cabeza (pulg)	Largo total (pulg)	No. de modelo
SDS-MAX	1¾	9½	CHMXBT17509
Estría	1¾	9¼	CHSPBT17509
Herramienta de casquillo	1¾	9¼	CHHBT17509



Cabeza de herramienta de casquillo

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Brocas sacamuestras

Brocas sacamuestras

Las brocas sacamuestras Simpson Strong-Tie® se fabrican con las mismas normas exigentes que nuestras brocas con punta de carburo estándar. Utilizan una broca de centrado para facilitar la perforación precisa en el modo combinado de perforación y martillo.

Brocas sacamuestras de una pieza con broca de centrado – Vástago SDS-MAX

Diám. (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	Largo total (pulg)	No. de modelo
1½	6¼	11⅜	CBMX15011
		22	CBMX15022
2	6¼	11⅜	CBMX20011
		22	CBMX20022
2⅝	6¼	11⅜	CBMX26211
		22	CBMX26222
3⅛	6¼	11⅜	CBMX31211
		22	CBMX31222
3½	6¼	22	CBMX35022
4	6¼	11⅜	CBMX40011
		22	CBMX40022
5	6¼	11⅜	CBMX50011
		22	CBMX50022
6	6¼	22	CBMX60022

NOTA: Cuando se utilicen brocas de 1 pieza, una vez iniciada la operación, debe retirarse la broca de centrado con el pasador expulsor. Los cuerpos de las brocas sacamuestras tienen 2 11/16 pulg de profundidad.

Brocas sacamuestras de una pieza con broca de centrado – Vástago estriado

Diám. (pulg)	Profundidad de perforación (pulg)	Largo total (pulg)	No. de modelo
1½	6¼	11⅜	CBSP15012
		22	CBSP15022
2	6¼	11⅜	CBSP20011
		22	CBSP20022
2⅝	6¼	11⅜	CBSP26211
		22	CBSP26222
3⅛	6¼	11⅜	CBSP31211
		22	CBSP31222
3½	6¼	11⅜	CBSP35011
		22	CBSP35022
4	6¼	11⅜	CBSP40011
		22	CBSP40022
5	6¼	11⅜	CBSP50011
		22	CBSP50022



Broca sacamuestras de una pieza transfiere la potencia con alta eficiencia

Repuestos para broca sacamuestras

Broca piloto central para broca sacamuestras

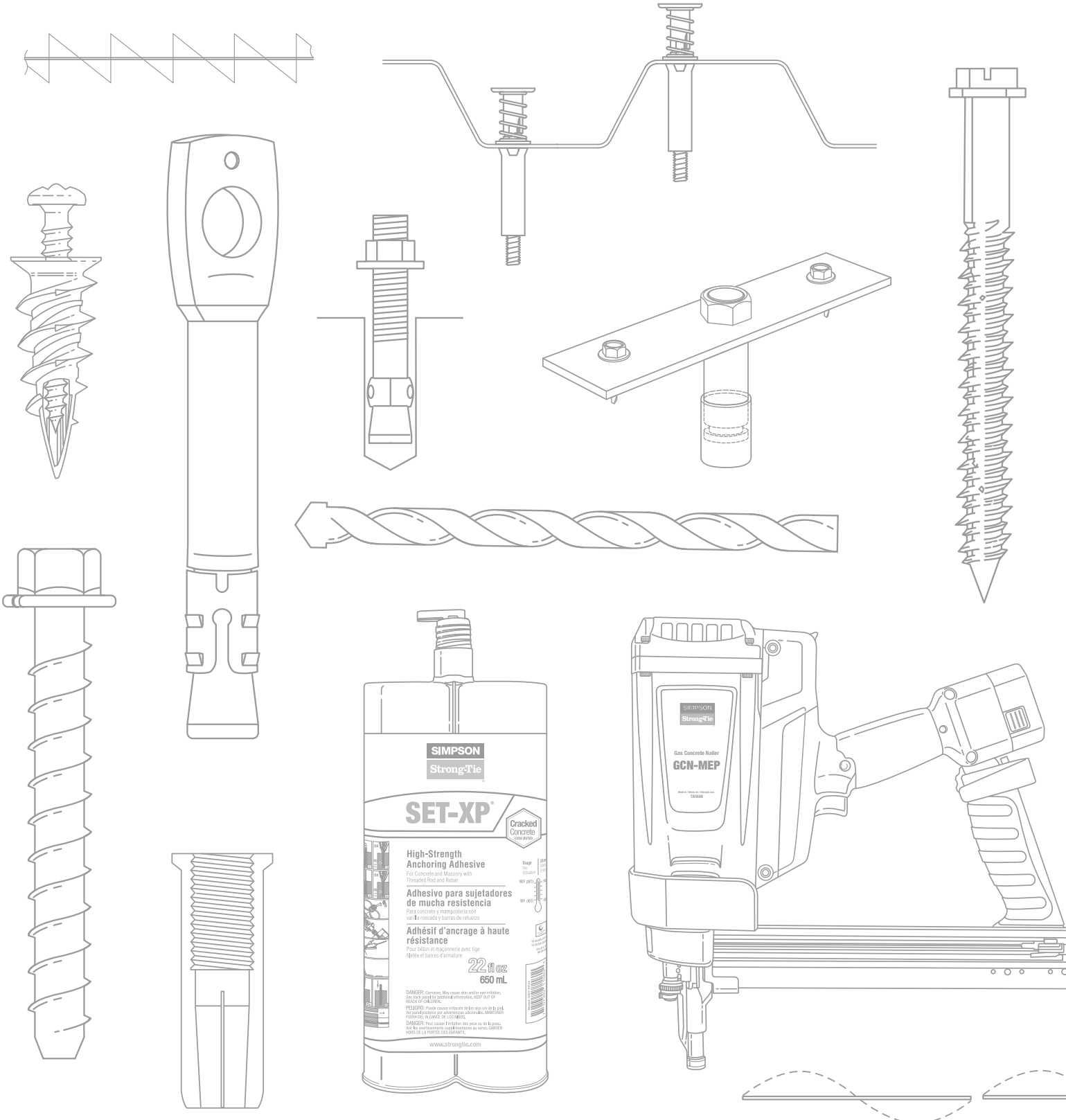
Diám. (pulg)	Largo total (pulg)	No. de modelo
7/16	4¾	CTRBTF04304

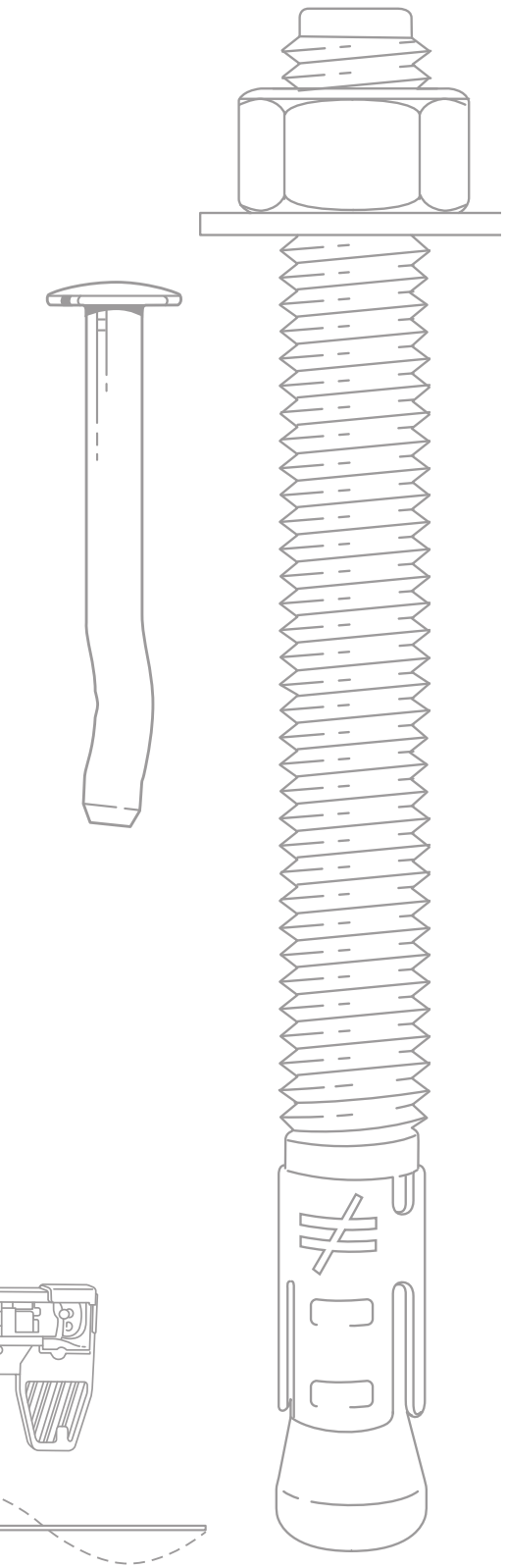
Llave expulsora

Diám. (pulg)	No. de modelo
⅜	CDBEJKEY

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Apéndice – Temas adicionales





Para mantenerle lo más informado posible, los siguientes temas se incluyen en este Apéndice:

Temas adicionales acerca de los anclajes	página
I. Materiales base	316
II. Modos de falla en el anclaje	316
III. Resistencia a la corrosión	316
IV. Anclajes mecánicos	318
V. Anclajes adhesivos	318
Método de diseño por esfuerzos permitidos (ADS)	322
Método de diseño de resistencia (SD)	322
Modificaciones de AC308 a ACI 318	323
Cálculos de ejemplo	324







Temas adicionales acerca de los anclajes

I. Materiales base

"Material base" es un término genérico de la industria que se refiere al elemento o sustrato en el que se instala el anclaje. Los materiales base incluyen concreto, ladrillo, bloque de concreto (unidades de mampostería de concreto) y losa estructural, entre otros. El tipo de material base más común en el que se usan los anclajes adhesivos y mecánicos es el concreto.

Concreto – el concreto puede fundirse en el lugar o puede ser concreto prefabricado. El concreto tiene una excelente resistencia a la compresión, pero su resistencia a la tensión es relativamente baja. Fundido en el lugar (también llamado "vertido en el lugar"), el concreto se coloca en encofrados fabricados en el sitio de la obra. El concreto fundido en el lugar puede ser concreto de densidad normal o de densidad liviana. El concreto de densidad liviana se especifica frecuentemente cuando se desea reducir el peso de la estructura de la edificación.

El concreto de densidad liviana difiere del concreto de densidad normal por la densidad del agregado que se usa en la mezcla. El concreto de densidad normal tiene una densidad unitaria de aproximadamente 150 libras por pie cúbico, comparado con las 115 libras por pie cúbico aproximadas del concreto de densidad liviana.

El tipo de agregado que se usa en el concreto puede afectar la capacidad de tensión de un anclaje adhesivo. Actualmente, la relación entre las propiedades del agregado y el desempeño del anclaje no está claramente establecida. Los resultados de las pruebas no deben aceptarse como representativos del rendimiento esperado en todos los tipos de agregado para concreto.

El concreto prefabricado se conoce también como "concreto premoldeado". El concreto premoldeado puede hacerse en una planta de prefabricados o en encofrados moldeados en el sitio de la obra. Los miembros de concreto premoldeado pueden ser sólidos o pueden tener núcleos huecos. Muchos componentes premoldeados tienen secciones transversales más delgadas que el concreto moldeado en el lugar. El concreto premoldeado puede usar concreto normal o concreto de densidad liviana. El concreto reforzado contiene barras de acero, cable, malla de alambre o fibras de vidrio aleatorias. La adición de material de refuerzo permite que el concreto resista los esfuerzos de tensión que son causa de fisurado.

La resistencia a la compresión del concreto puede variar de 2,000 psi a 20,000 psi, dependiendo de la mezcla y del modo de curado. La mayoría de las mezclas de concreto están diseñadas para alcanzar las propiedades deseadas dentro de los 28 días después de ser moldeadas.

Unidades de mampostería de concreto (CMU) - el bloque se moldea usualmente con grandes núcleos huecos. Un bloque con una sección transversal sólida mínima de 75% se denomina bloque sólido, aunque contenga núcleos huecos. En muchas partes del país, los códigos de construcción exigen colocar barras de acero reforzado en los núcleos huecos y rellenar los núcleos con mortero.

En algunas zonas del este de los Estados Unidos era común mezclar concreto con ceniza de carbón para fabricar bloques de ceniza. Aunque los bloques de ceniza ya no se fabrican, todavía se encuentran en muchas edificaciones existentes. Los bloques de ceniza requieren atención especial porque se ablandan a medida que pasa el tiempo.

Ladrillo – el ladrillo de arcilla se fabrica sólido o con núcleos huecos. El uso de los dos tipos varía en diferentes regiones de los Estados Unidos. El ladrillo puede hacer difícil la perforación y la instalación de anclajes. La mayoría de los ladrillos son duros y frágiles. Un ladrillo antiguo de arcilla roja es frecuentemente muy blando y fácilmente se perfora en exceso. Cualquiera de estas situaciones puede causar problemas en la perforación y en el anclaje. El uso más común del ladrillo hoy en día es para construcción de fachadas (fachada muro cortina o revestimientos de ladrillo) y no para aplicaciones estructurales. La fachada de ladrillo se sujeta a la estructura mediante amarres de ladrillo separados a intervalos en toda la pared. En las construcciones más antiguas se usaban ladrillos sólidos de anchos diferentes para formar las paredes estructurales. Tres y cuatro paredes de ladrillo eran el grosor común de la pared.

Losa de arcilla – el bloque de losa de arcilla se moldea con núcleos huecos y secciones transversales de pared con cavidades estrechas. La losa de arcilla es muy frágil, lo que hace difícil la perforación sin romper el bloque. Debe tenerse precaución al realizar perforaciones y sujeciones en la losa de arcilla.

II. Modos de falla en el anclaje

Cuatro diferentes modos de falla por tensión y tres diferentes modos de falla por corte se observan generalmente en los anclajes postinstalados bajo cargas de tensión.

Modos de fallo

Tensión	Corte
Fractura del acero Arrancamiento Extracción (anclaje mecánico). Falla de adherencia (anclaje adhesivo)	Fractura del acero Arrancamiento Desprendimiento

Falla de arrancamiento – la falla de arrancamiento ocurre cuando el material base se rompe, produciendo a menudo una superficie de falla en forma de cono cuando los anclajes están ubicados lejos de los bordes, o produciendo astillas cuando los anclajes están ubicados cerca de los bordes. La falla de arrancamiento puede ocurrir con anclajes mecánicos y adhesivos; se produce generalmente en profundidades de empotramiento menores y en instalaciones a distancias menores que las distancias críticas de separación o que las distancias críticas al borde.

Falla de extracción por deslizamiento – la falla de extracción por deslizamiento ocurre cuando un anclaje mecánico se sale del agujero perforado, dejando el material base en gran parte intacto.

Falla de adherencia – la falla de adherencia ocurre cuando un anclaje adhesivo se sale del agujero perforado debido a una falla en la interfaz del adhesivo con el material base o cuando hay una falla de cohesión en el mismo adhesivo. Cuando una falla de adherencia ocurre, a menudo se forma una superficie de falla de arrancamiento en forma de cono poco profunda, cerca de la superficie del material base. Esta superficie de arrancamiento no es el mecanismo de falla principal.

Falla de desprendimiento – la falla de desprendimiento ocurre en anclajes empotrados superficialmente cuando la superficie de falla del material base recibe una fuerza de palanca "detrás" del anclaje, en el sentido opuesto a la fuerza de corte aplicada.

Fractura del acero – la fractura del acero ocurre cuando las separaciones, distancias al borde y profundidades de empotramiento del anclaje son lo suficientemente grandes para evitar que los modos de falla relacionados con el material base indicados anteriormente, y la resistencia del acero del anclaje mecánico o del inserto de anclaje adhesivo, sea la resistencia limitante.

III. Resistencia a la corrosión

Diversos ambientes y materiales pueden causar corrosión, como el aire salado del océano, los retardadores de incendio, los vapores, los fertilizantes, las maderas tratadas con conservantes, las sales anticongelantes, las combinaciones de metales diferentes y muchos más. Los accesorios, sujetadores y anclajes de metal pueden corroerse y perder su capacidad de transporte de carga cuando se instalan en ambientes corrosivos o en contacto con materiales corrosivos.

Las innumerables variables que surgen en el entorno de una edificación hacen que sea imposible predecir con certeza si se producirá corrosión, cuándo se producirá y si alcanzará un nivel crítico. Esta incertidumbre relativa hace que sea fundamental que los especificadores y usuarios tengan conocimiento acerca de los riesgos potenciales y elijan un producto adecuado para el uso que se le dará. También es prudente que se efectúen mantenimientos regulares e inspecciones periódicas, en especial para aplicaciones al aire libre.

Es normal observar cierto nivel de corrosión en las aplicaciones exteriores. Incluso el acero inoxidable se puede corroer. La presencia de algún nivel de corrosión no significa que la capacidad de carga haya sido afectada o que una falla es inminente. Si se observa o se sospecha de corrosión significativa, entonces los accesorios, sujetadores y conectores deben ser inspeccionados por un ingeniero o inspector calificado. El reemplazo de los componentes afectados puede ser recomendable.

Ataque químico – el ataque químico ocurre cuando el material del anclaje no es resistente a la sustancia con la que está en contacto. La información de resistencia a los químicos relacionada con los anclajes adhesivos se encuentra en la página 320.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Temas adicionales acerca de los anclajes

Algunos químicos conservantes de madera, químicos ignífugos y retenciones representan una mayor posibilidad de corrosión, y son más corrosivos para los anclajes y sujetadores de acero que otros. Hay información adicional disponible sobre este tema en www.strongtie.com.

Nuestro interés es ofrecer los aspectos básicos sobre el tema de la corrosión, pero es importante que usted se informe; para ello, lea nuestros boletines técnicos correspondientes en www.strongtie.com/info y consulte información, publicaciones e informes de evaluación de otras fuentes.

Corrosión galvánica - la corrosión galvánica ocurre cuando metales electroquímicamente diferentes entran en contacto el uno con el otro en presencia de un electrolito (como el agua) que actúa como conductor para que los iones pasen desde el metal más anódico al metal más catódico. En el par galvánico, el metal más anódico se corroerá preferiblemente. La tabla de series de metales galvánicos proporciona una guía cualitativa acerca del potencial de dos metales para interactuar galvánicamente. Metales en el mismo grupo (vea la tabla) tienen potenciales electroquímicos similares. Entre más separados estén los metales en la tabla, mayor es la diferencia de potencial electroquímico y la corrosión galvánica ocurrirá más rápidamente. La corrosión también se incrementa con el aumento de conductividad del electrolito.

Una buena práctica detallada, incluyendo las siguientes, puede ayudar a reducir la posibilidad de corrosión galvánica de los anclajes:

- Utilice anclajes y metales con potenciales electroquímicos similares
- Separe metales diferentes con materiales aisladores
- Asegúrese de que el anclaje es el cátodo anódico, cuando hay materiales diferentes presentes.
- Prevención de la exposición a los electrolitos y agrupamiento de los electrólitos

Series de metales galvánicos

Extremo corroído (ánodo)
Magnesio Aleaciones de magnesio Zinc
Aluminio 1100 Cadmio Aluminio 2024-T4 Hierro y acero
Plomo Estaño Níquel (activo) Aleación Inconel Ni-Cr (activo) Aleación Hastelloy C (activo)
Latones Cobre Aleaciones Cu-Ni Monel
Níquel (pasivo)
Acero inoxidable 304 (pasivo) Acero inoxidable 316 (pasivo) Aleación Hasteloy C (pasivo)
Plata Titanio Grafito Oro Platino
Extremo protegido (cátodo)

Fisuras por esfuerzo y corrosión producidas por el hidrógeno

Algunos sujetadores endurecidos pueden presentar fallas prematuras si se exponen a la humedad como resultado de las fisuras por esfuerzo y corrosión producidas por el hidrógeno. Estos sujetadores se recomiendan específicamente para uso en ubicaciones interiores secas.

Pautas para la selección de anclajes y sujetadores resistentes a la corrosión

Evalúe la aplicación Considere la importancia de la conexión.

Evalúe la exposición Considere estas condiciones de exposición a la humedad y a químicos de tratamiento:

- **Servicio en seco:** Generalmente para aplicaciones en INTERIORES e incluye cavidades de paredes y techos, aplicaciones en suelos elevados dentro de edificios cerrados que han sido diseñados para evitar la condensación y la exposición a otras fuentes de humedad. La exposición prolongada durante la construcción también debe considerarse, ya que esto puede constituir una condición de servicio en humedad o de servicio elevado.
- **Servicio en humedad:** Construcción general EXTERIOR en condiciones distintas al servicio elevado. Incluyen exterior protegido y expuesto, y contacto con el suelo de uso general, como se describe en AWPA UC4A.
- **Servicio elevado:** Incluye vapores, fertilizantes, tierra, algunas maderas tratadas con conservantes (AWPA UC4B y UC4C), zonas industriales, lluvia ácida y otros elementos corrosivos.
- **Incierto:** Exposición, materiales, o tratamientos químicos desconocidos.
- **Frente al mar/agua:** Entornos marinos que incluyen cloruros en el aire y algunas salpicaduras. Se incluyen entornos con sales de deshielo.
- **Químicos de tratamiento:** Vea las designaciones de categorías de uso AWPA. El proveedor de madera tratada con conservantes debe proporcionar toda la información pertinente con respecto a la madera que será usada. La información debe incluir la designación de categoría de uso, el grupo de especies de madera, químicos de tratamiento de la madera y retención química. Consulte los informes de evaluación correspondientes para los efectos de corrosión de los químicos de tratamiento y las recomendaciones acerca de la resistencia a la corrosión de los sujetadores.

Use la tabla de clasificación de corrosión de Simpson Strong-Tie®.

Si la información de los químicos de tratamiento está incompleta, Simpson Strong-Tie recomienda utilizar productos de acero inoxidable tipo 300. Además, si el químico de tratamiento no está incluido en la tabla de clasificación de corrosión, entonces Simpson Strong-Tie no lo ha evaluado y no puede hacer ninguna recomendación diferente al uso de revestimientos y materiales de la categoría severa. Los fabricantes pueden suministrar de forma independiente información acerca de los resultados de las pruebas de otros productos; Simpson Strong-Tie no emite ninguna opinión acerca de esa información.

Recomendaciones acerca de la resistencia mínima a la corrosión

Clasificación de resistencia a la corrosión	Material o revestimiento
Bajo	Enchapado en zinc
Mediano	Galvanización mecánica (ASTM B695, clase 55)[1]
	Galvanizado por inmersión en caliente (ASTM A153 clase C)
	Acero inoxidable tipo 410 con una capa superior protectora
Alto	Acero inoxidable tipo 302, 303 o 304
Severo	Acero inoxidable tipo 316
	Galvanizado por inmersión en caliente

1. Se recomiendan anclajes Titen HD® galvanizados mecánicamente solo para servicio temporal en exteriores.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Temas adicionales acerca de los anclajes

Clasificaciones de resistencia a la corrosión

Entorno	Material a sujetar						
	Madera u otro material sin tratar	Madera tratada con conservantes					Madera FRT
		SBX-DOT Borato de zinc	Retención química ≤ AWPA, UC4A	Retención química > AWPA, UC4A	ACZA	Otros o incierto	
Servicio en seco	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	Alto	Alto	Medio
Servicio en humedad	Medio	N/C	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto
Servicio elevado	Alto	N/C	Severo	Severo	Alto	Severo	N/C
Incierto	Alto	Alto	Alto	Severo	Alto	Severo	Alto
Océano/muelles	Severo	N/C	Severo	Severo	Severo	Severo	N/C

1. Estas son pautas generales y es posible que no incluyan todos los criterios de aplicación. Consulte la información específica del producto para tener una guía adicional.
2. Los aceros inoxidables tipo 316/305/304 son recomendados cuando la madera tratada con conservante utilizada en contacto con el suelo tenga un nivel de retención química mayor que el de AWPA UC4A; CA-C, 0.15 pcf; CA-B, 0.21 pcf; micronizado CA-C, 0.14 pcf; micronizado CA-B, 0.15 pcf; ACQ-tipo D (o C), 0.40 pcf.
3. Las pruebas realizadas por Simpson Strong-Tie siguiendo la norma ICC-ES AC257 mostraron que el galvanizado mecánico (ASTM B695, clase 55), el revestimiento Quik Guard y el revestimiento de doble capa, ofrecen una resistencia a la corrosión equivalente a la del galvanizado por inmersión en caliente (ASTM A153, clase D) en contacto con madera tratada químicamente en exposiciones de servicio en seco y en humedad (AWPA UC1-UC4A, condiciones de exposición ICC-ES AC257 1 y 3) y se comportan de manera adecuada siempre y cuando se les haga un mantenimiento regular e inspecciones periódicas.
4. Las galvanizaciones mecánicas C3 y N2000 no deben usarse en condiciones que sean más corrosivas que las de AWPA UC3A (exterior, por encima del suelo, escorrentía rápida de agua).
5. Si no está seguro acerca de la categoría de uso, el químico de tratamiento o el entorno, utilice sujetadores de acero inoxidable tipo 316/305/304, de bronce al silicio o de cobre.
6. Algunas maderas tratadas pueden tener una cantidad excesiva de químicos en su superficie, lo que las hace potencialmente más corrosivas que las retenciones menores. Si sospecha que existe esta condición, use sujetadores de acero inoxidable tipo 316/305/304, de bronce al silicio o de cobre.
7. Los sujetadores de acero inoxidable tipo 316/305/304, de bronce al silicio o de cobre son la mejor recomendación para el aire salado marino y otros entornos que contengan cloruro. Los sujetadores galvanizados por inmersión en caliente con protección mínima ASTM A153 Clase C pueden ser una alternativa para algunas aplicaciones en entornos con aire marino y/o para maderas con alto contenido de humedad.

IV. Anclajes mecánicos

Relajación de la precarga.

Los anclajes de expansión que se instalan con la torsión de instalación requerida en concreto, experimentan una reducción en la tensión previa (debido a la torsión) después de varias horas. Esto se conoce como relajación de la precarga. Los esfuerzos de alta compresión que se aplican sobre el concreto hacen que se deforme, lo que genera relajación en la fuerza de tensión previa en el anclaje. En este contexto, la tensión corresponde a los esfuerzos internos inducidos en el anclaje por la torsión aplicada y no se refiere a la capacidad del anclaje. Los datos históricos muestran que es normal que los valores de tensión inicial disminuyan entre un 40% y un 60% en las primeras horas posteriores a la instalación. No se recomienda restablecer la torsión de instalación inicial, ni es necesario.

V. Anclajes adhesivos

Instalación en concreto verde

Los datos de diseño de resistencia para anclajes adhesivos en este catálogo se basan en instalaciones en concreto que tenga una antigüedad menor de 21 días. Los anclajes pueden instalarse en concreto que tenga una antigüedad menor de 21 días, siempre y cuando se aplique un factor de reducción para la resistencia a la adherencia:

Productos	Edad del concreto cuando se instala	Edad del concreto cuando se carga	Factor de resistencia a la adherencia
AT AT-XP ET-HP SET SET-XP	14 días	21 días	1.0
		14 días	0.9
	7 días	21 días	1.0
		7 días	0.7

Agujeros sobredimensionados

Los datos de desempeño de los anclajes adhesivos se basan en pruebas en las que los agujeros se perforan con brocas con punta de carburo del mismo diámetro que se indica en la tabla de cargas del producto. Se realizaron pruebas adicionales de tensión estática para clasificar los anclajes instalados con adhesivos SET, SET-XP®, ET-HP® y AT para instalación en agujeros de tamaños mayores que los que se indican en las tablas de cargas. Las tablas indican el rango aceptable de tamaño de los agujeros perforados y el factor de reducción de la carga de tensión (si existe). Las mismas conclusiones también aplican a los valores publicados para la carga de corte. No se recomienda perforar agujeros cuyas medidas se encuentren fuera del rango aceptado que se muestra en las tablas.

Adhesivo SET – Diámetro de agujero aceptable

Diámetro del inserto (pulg)	Rango aceptable de diámetro de agujero (pulg)	Factor de reducción de carga aceptable
⅜	½ – ¾	1.0
½	⅝ – 1 5/16	1.0
⅝	¾ – 1⅛	1.0
¾	⅞ – 1 5/16	1.0
⅞	1 – 1½	1.0
1	1⅛ – 1 1/16	1.0
1⅛	1¼ – 1⅞	1.0
1¼	1⅜ – 2 1/16	1.0
1⅜	1½ – 2¼	1.0

Adhesivo SET-XP y ET-HP – Diámetro de agujero aceptable

Diámetro de inserto (pulg)	Rango aceptable de diámetro de agujero (pulg)	Factor de reducción de carga aceptable
½	⅝ – ¾	1.0
⅝	¾ – 15/16	1.0
¾	⅞ – 1⅛	1.0
⅞	1 – 1 5/16	1.0
1	1⅛ – 1½	1.0
1¼	1⅜ – 1⅞	1.0

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Temas adicionales acerca de los anclajes

Adhesivo AT – Diámetro de agujero aceptable

Diámetro del inserto (pulg)	Rango aceptable de diámetro de agujero (pulg)	Factor de reducción de carga aceptable
3/8	7/16 – 1/2	1.0
1/2	9/16 – 5/8	1.0
5/8	11/16 – 3/4	1.0
3/4	13/16 – 7/8	1.0
7/8	1	1.0
1	1 1/16 – 1 1/8	0.75 para 1 1/8 solamente

Agujeros perforados con brocas de diamante

Los datos de desempeño de los anclajes adhesivos se basan en pruebas en las que los agujeros se perforan con brocas con punta de carburo. Se realizaron también pruebas de tensión estática para clasificar los anclajes instalados con anclajes adhesivos SET y AT para instalación en agujeros perforados con brocas de diamante. En estas pruebas, el diámetro de la broca de diamante coincidió con el diámetro de la broca con punta de carburo recomendada en la tabla de cargas del producto. Los resultados de las pruebas demostraron que para esta condición no es necesario reducir la carga de tensión permitida publicada para los anclajes adhesivos SET y AT. Las mismas conclusiones también se aplican a las cargas de corte permitidas publicadas.

Instalación en ambientes húmedos, mojados y sumergidos

SET-XP, ET-HP y AT-XP: los datos de desempeño de los anclajes adhesivos utilizando los adhesivos SET-XP, ET-HP y AT-XP se basan en pruebas de acuerdo con los requisitos de ICC-ES AC308. Este criterio requiere que los anclajes adhesivos que se instalan en ambientes al aire libre se prueben en agujeros perforados en concreto saturado con agua que se hayan limpiado previamente con una cantidad de limpiador de agujeros menor que la recomendada por el fabricante. Al determinar la "categoría de anclaje" del producto, se considera la sensibilidad del producto frente a esta condición de instalación (factor de reducción de resistencia). SET-XP, ET-HP y AT-XP puede instalarse en concreto seco o en concreto saturado con agua.

Con base en las pruebas de fiabilidad según ICC-ES AC308

- Concreto seco – concreto curado cuyo contenido de humedad está en equilibrio con las condiciones atmosféricas circundantes sin precipitación.
- Concreto saturado con agua – concreto curado, cubierto con agua y saturado con agua.
- Concreto sumergido – concreto curado, cubierto con agua y saturado con agua.
- Agujero lleno de agua – agujero perforado en concreto saturado con agua que está limpio pero que contiene agua estancada al momento de la instalación.

SET, EDOT y AT: los datos de desempeño de los anclajes adhesivos que usan adhesivos SET, EDOT y AT se basan en pruebas en las que los anclajes se instalan en agujeros secos. Se realizaron pruebas adicionales de tensión estática para algunos productos en agujeros húmedos, llenos de agua y sumergidos. Los resultados de las pruebas indican que no es necesario reducir la carga de tensión permitida publicada para los adhesivos SET, EDOT y AT en agujeros húmedos ni para los adhesivos SET y AT en agujeros llenos de agua. En el caso de los adhesivos SET y AT en agujeros sumergidos, los resultados de las pruebas muestran que se puede aplicar un factor de reducción de 0.60. Las mismas conclusiones también aplican a los valores publicados para las cargas de corte permitidas.

Con base en las pruebas de fiabilidad según ICC-ES AC58

- Concreto seco – concreto curado cuyo contenido de humedad está en equilibrio con las condiciones atmosféricas circundantes sin precipitación.
- Agujero húmedo – un agujero húmedo, según la definición de ASTM E1512 y la referencia en ICC-ES AC58, es un agujero perforado y limpiado correctamente, que luego se llena con agua estancada durante siete días. Después de siete días, el agua estancada se extrae del agujero con aire comprimido y se instala el anclaje adhesivo.
- Agujero lleno de agua – la definición de agujero lleno de agua es similar a la del agujero húmedo; sin embargo, el agua estancada no se extrae del agujero. En su lugar, el adhesivo se inyecta directamente en el agujero lleno de agua (desde la base hasta la parte superior) para luego instalar el inserto.
- Agujero sumergido - un agujero sumergido es similar a un agujero lleno de agua pero con una excepción importante: además del agua estancada dentro del agujero, el agua también cubre por completo la superficie del material base. Tenga en cuenta que, en estos casos, deben retirarse del agujero los residuos de la perforación y el barro antes de la instalación. ICC-ES AC58 no cubre esta situación.

Temperatura en servicio elevada

El desempeño de todos los anclajes adhesivos se ve afectado cuando hay temperatura elevada en el material base. La tabla de sensibilidad a la temperatura en servicio suministrada para cada adhesivo proporciona la información necesaria a fin de aplicar el factor de ajuste de carga adecuado para la carga de tensión permitida con base en la resistencia a la adherencia, o para la carga de corte permitida con base en la distancia al borde del concreto, para una temperatura de material base determinada. Si bien no hay un método de aplicación general para determinar el factor de ajuste exacto de la carga, existen algunas pautas que deben tenerse en cuenta para diseñar un anclaje que estará sujeto a una temperatura elevada del material base. Cualquiera sea el caso, la decisión final debe tomarla un diseñador profesional calificado usando un criterio de ingeniería adecuado:

- Si se diseña una conexión de anclaje que solo debe resistir fuerzas de vientos o sismos, no es necesario tener en cuenta el efecto del fuego (temperatura elevada).
- La temperatura del material base representa la temperatura interna promedio y, por lo tanto, la temperatura en toda la longitud adherida del anclaje.
- Los efectos de una temperatura elevada pueden ser temporales. Si la temperatura en servicio de un material base se eleva hasta el punto que es aplicable un factor de ajuste de la carga, pero con el tiempo se reduce a una temperatura inferior a la que exige ese factor, la carga máxima permitida con base en la resistencia a la adherencia es todavía aplicable. Esto es aplicable siempre y cuando no se haya alcanzado la temperatura de degradación del anclaje adhesivo (350°F para adhesivos SET-XP®, SET, ET-HP®, AT-XP® y AT).

Fluencia bajo cargas a largo plazo

La fluencia es la deformación lenta y continua de un material bajo una tensión constante. Ocurre en muchos materiales de construcción, entre los que se incluyen el concreto y el acero, cuando el esfuerzo es lo suficientemente grande. Las características de fluencia de los adhesivos dependen del producto. Los anclajes adhesivos no resistentes a la fluencia pueden desprenderse lentamente con el paso del tiempo, cuando se aplican cargas de tensión durante un período prolongado.

Debido al fenómeno de la fluencia, es importante que los diseñadores tengan en cuenta la naturaleza de las cargas de tensión aplicadas para determinar si las cargas se aplicarán constantemente al anclaje durante un período prolongado. De ser así, debe seleccionarse un producto que sea adecuado para resistir cargas sostenidas a largo plazo.

Todos los anclajes adhesivos Simpson Strong-Tie® (SET-XP, SET, ET-HP, EDOT, AT-XP y AT) han pasado las "pruebas de fluencia" de ICC-ES AC58 o ICC-ES AC308 para resistencia a cargas a largo plazo, en las que los anclajes se cargan y se supervisan para determinar su movimiento a lo largo del tiempo. Según las pruebas AC58 y AC308, los anclajes que pasan estas pruebas de fluencia son adecuados para resistir cargas de tensión a largo plazo.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Temas adicionales acerca de los anclajes

Resistencia de los anclajes adhesivos a los químicos

Muestras de anclajes adhesivos Simpson Strong-Tie® se sumergieron en las sustancias químicas que se muestran abajo, hasta que exhibieron un cambio de peso mínimo (indicando saturación), o durante un máximo de tres meses. Las muestras se ensayaron de acuerdo con las *prácticas estándar ASTM D 543 para evaluar la resistencia de los plásticos a los cambios químicos*, procedimientos I y II, y el método de prueba estándar ASTM D 790 para las propiedades de flexión de plásticos no reforzados y reforzados y materiales aislantes eléctricos o *el método de prueba estándar ASTM D 695 para las propiedades de compresión de plásticos rígidos*. En casos donde fueron evaluadas sustancias químicas suaves, la exposición fue acelerada según la *práctica estándar ASTM D 3045 para el envejecimiento térmico de plásticos sin carga*.

Las muestras que no mostraron daños visibles y que demostraron una resistencia y un módulo elástico estadísticamente equivalentes en comparación con las muestras de control, fueron clasificadas como "resistentes" (R). Estos adhesivos se consideran adecuados para la exposición continua a sustancias químicas identificadas cuando se usan como parte de un conjunto de anclaje adhesivo.

Las muestras que presentaron daños leves, como expansión o fisuras, o que no demostraron una resistencia y un módulo elástico equivalente estadísticamente en comparación con las muestras de control, fueron clasificadas como "no resistentes" (NR). Estos adhesivos se consideran adecuados para la exposición periódica a sustancias químicas identificadas si la sustancia química se diluye o se elimina del conjunto de anclaje adhesivo después de la exposición, o si solamente se espera contactos de emergencia con la sustancia química y posteriormente se lleva a cabo el reemplazo del anclaje. Algunos fabricantes se refieren a esto como "resistencia limitada" o "resistencia parcial" en sus publicaciones.

Las muestras que fueron completamente destruidas por la sustancia química, o que demostraron una pérdida considerable de resistencia después de la exposición, fueron clasificadas como “fallidas” (F). Estos adhesivos se consideran inadecuados para la exposición a sustancias químicas identificadas.

Nota: En casi todas las condiciones de servicio reales, la mayoría de los anclajes adhesivos no están expuestos a sustancias químicas y por lo tanto se requiere de algún tiempo para que la sustancia química sature todo el adhesivo. Se espera que un anclaje adhesivo mantenga la resistencia a la adherencia y la resistencia a la fluencia hasta que una parte considerable del adhesivo quede saturado.

Sustancia química	Concentración	AT-XP	SET-XP	ET-HP	AT	SET
Ácido acético	Glacial	NR	F	F	F	F
	5%	R	F	F	R	F
Acetona	100%	F	F	F	—	—
Sulfato de aluminio amónico (alumbre amónico)	10%	R	R	R	R	R
Cloruro de aluminio	10%	R	R	R	—	—
Sulfato de aluminio potásico (alumbre potásico)	10%	R	R	R	R	R
Sulfato de aluminio (alumbre)	15%	R	R	R	R	R
Hidróxido de amonio (amoníaco)	28%	NR	R	NR	R	R
	10%	R	R	R	R	R
	pH=10	R	R	R	—	—
Nitrato de amonio	15%	R	R	R	R	R
Sulfato de amonio	15%	R	R	R	R	R
Anticongelante automotriz	50%	R	R	R	—	—
Combustible de aviación (JP5)	100%	R	R	R	—	—
Líquido de frenos (DOT3)	100%	R	NR	F	—	—
Hidróxido de calcio	10%	R	R	R	—	—
Hipoclorito de calcio (cal clorada)	15%	R	R	R	R	R
Óxido de calcio (cal)	5%	R	R	R	R	R
Ácido carbólico	10%	NR	F	F	—	—
	5%	NR	F	F	—	—
Tetracloruro de carbono	100%	R	R	R	—	—
Ácido crómico	40%	R	NR	NR	—	—
Ácido cítrico	10%	R	R	R	—	—
Sulfato de cobre	10%	R	R	R	—	—
Detergente (ASTM D543)	100%	R	R	R	—	—
Aceite diésel	100%	R	R	NR	—	—
Etanol, acuoso	95%	NR	F	F	—	—
	50%	NR	NR	NR	—	—
Etanol, desnaturalizado	100%	R	F	F	—	—
Glicol de etileno	100%	R	R	R	—	—
Ácido fluorosilícico	25%	R	R	R	R	R
Ácido fórmico	Concentrado	F	F	F	—	—
	10%	R	F	F	—	—
Gasolina	100%	R	R	R	—	—
Ácido clorhídrico	Concentrado	NR	F	F	R	F
	10%	R	NR	F	R	NR
	pH=3	R	R	R	—	—
Peróxido de hidrógeno	30%	R	F	F	R	F
	3%	R	R	R	R	NR
Cloruro de hierro (II) (cloruro ferroso)	15%	R	R	R	R	R
Cloruro de hierro (III) (cloruro ferroso)	15%	R	R	R	R	NR
Sulfato de hierro (III) (sulfato ferroso)	10%	R	R	F	—	—
Isopropanol	100%	R	F	F	—	—
Ácido láctico	85%	R	F	F	—	—
	10%	R	F	F	—	—
Aceite para máquinas	100%	R	R	R	—	—
Metanol	100%	NR	F	F	—	—
Cetona metiletílica	100%	NR	F	F	—	—

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Temas adicionales acerca de los anclajes

Sustancia química	Concentración	AT-XP	SET-XP	ET-HP	AT	SET
Cetona metilisobutílica	100%	NR	NR	NR	—	—
Aceite mineral	100%	R	R	R	—	—
Destilados minerales	100%	R	R	R	—	—
Mezcla de aminas[1]	100%	R	F	F	—	—
Mezcla de aromáticos[2]	100%	NR	NR	R	—	—
Aceite para motor (5W30)	100%	R	R	R	—	—
N,N-dimetilanilina	100%	R	R	R	—	—
Ácido nítrico	Concentrado	F	F	F	F	F
	40%	NR	F	F	F	F
	10%	R	R	F	R	NR
	pH=3	R	R	R	—	—
Ácido fosfórico	85%	R	F	F	F	F
	40%	R	F	F	R	NR
	10%	R	F	F	R	NR
	pH=3	R	R	R	—	—
Hidróxido de potasio	40%	NR	R	NR	—	—
	10%	NR	R	R	—	—
	pH=13,2	R	R	R	—	—
Permanganato de potasio	10%	R	R	R	R	R
Propilenglicol	100%	R	R	NR	—	—
Agua de mar (ASTM D1141)	100%	R	R	R	—	—
Jabón (ASTM D543)	100%	R	R	R	—	—
Bicarbonato de sodio	10%	R	R	R	R	R
Bisulfito de sodio	15%	R	R	R	R	NR
Carbonato de sodio	15%	R	R	R	R	R
Cloruro de sodio	15%	R	R	R	R	R
Fluoruro de sodio	10%	R	R	R	R	R
Hexafluorosilicato de sodio (fluoruro de silicio sodio)	5%	R	R	R	R	R
Hidrosulfuro de sodio	10%	R	R	R	—	—
Hidróxido de sodio	60%	R	R	R	—	—
	40%	R	R	R	—	—
	10%	R	R	R	—	—
	pH=10	R	R	R	—	—
Hipoclorito de sodio (blanqueador)	25%	R	R	R	R	R
	10%	R	R	R	R	R
Nitrato de sodio	15%	R	R	R	R	R
Fosfato de sodio (fosfato trisódico)	10%	R	R	R	R	R
Silicato de sodio	50%	R	R	R	R	R
Ácido sulfúrico	Concentrado	F	F	F	F	F
	30%	R	NR	F	R	NR
	3%	R	NR	F	R	NR
	pH=3	R	R	R	—	—
Tolueno	100%	NR	F	NR	—	—
Trietanolamina	100%	R	NR	R	—	—
Trementina	100%	R	R	R	—	—
Agua	100%	R	R	R	R	R
Xileno	100%	NR	NR	R	—	—

"R" – Resistente, "NR" – No-Resistente, "F" – Fallido, "—" – No probado

1. trietanolamina, n-butilamina, N,N-dimetilamina
2. tolueno, metil naftaleno, xileno

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Método de diseño por esfuerzos permitidos (ASD)

Para el diseño por esfuerzos permitidos (ASD), el diseñador debe medir los anclajes de manera que la carga de servicio no supere la carga permitida de ningún anclaje:

$$T_{servicio} \leq T_{permitida}$$
$$V_{servicio} \leq V_{permitida}$$

El diseñador debe consultar la carga permitida en la tabla correspondiente y ajustar la carga permitida de todos los parámetros de diseño de anclaje correspondientes, como separación, distancia al borde, temperatura de servicio o aumento de esfuerzo permitido para las cargas a corto plazo. Los factores de ajuste de carga para los anclajes se aplican de manera acumulativa. En el caso de los anclajes adhesivos, el diseñador también debe asegurarse de que la carga de servicio no supere la carga permitida del inserto de acero.

Para los anclajes sujetos a carga de corte y tensión simultánea, debe cumplirse con la siguiente ecuación, en la que el valor de *n* depende del producto. Use un valor n=1, a menos que se indique algo diferente en la tabla de cargas del producto correspondiente.

$$\left(\frac{T_{servicio}}{T_{permitida}}\right)^n + \left(\frac{V_{servicio}}{V_{permitida}}\right)^n \leq 1.0$$

Se permite la interpolación lineal de cargas permitidas entre las profundidades de empotramiento o las resistencias a la compresión que se indican en las tablas de cargas. También se permite la interpolación lineal de los factores de ajuste de carga de las tablas de distancia al borde y de separación.

Las cargas permitidas en este catálogo se derivan de pruebas a escala real, cálculos y de la experiencia. Por lo general, la carga permitida se determina tomando la carga última promedio de pruebas a escala real y dividiéndola por un factor de seguridad (Ω).

$$T_{permitida} = \frac{\overline{T}_{última}}{\Omega};\ V_{permitida} = \frac{\overline{V}_{última}}{\Omega}$$

Para algunos anclajes, la carga última promedio y/o la carga permitida también son controladas de los límites de desplazamiento del anclaje.

Las cargas permitidas para los insertos de acero usados con anclajes adhesivos se determinan de la siguiente manera:

Para varillas roscadas: $T_{permitida} = 0.33F_uA_g$; $V_{permitida} = 0.17F_uA_g$

Para varillas de refuerzo grado 60: $T_{permitida} = (24{,}000\ psi)A_g$; $V_{permitida} = 0.17(90{,}000\ psi)A_g$

Donde:

A_g = sección transversal bruta del inserto

Tipo de acero del inserto roscado	Fu (psi)
F1554, grado 36	58,000
A193, grado B7	125,000
Acero inoxidable 304/316 (Diám. ≤ 5/8 pulg)	100,000
Acero inoxidable 304/316 (Diám. ≤ 3/4 pulg)	85,000

Donde:

F_u = resistencia a la tensión última del inserto de acero

Método de diseño de resistencia (SD) *(bajo ACI 318 apéndice D, ICC-ES AC193 E ICC-ES AC308)*

Para el diseño de resistencia (SD), el diseñador debe medir los anclajes de manera que la resistencia requerida (por ejemplo, la carga factorizada) no supere la menor resistencia de diseño del anclaje o del grupo de anclajes, considerando todos los modos de falla posibles.

$$N_{ua} \leq \varphi N_n$$
$$V_{ua} \leq \varphi V_n$$

Los cálculos se realizan según las normas de diseño correspondientes: ICC-ES AC193 y ACI 318 Apéndice D para anclajes mecánicos e ICC-ES AC308 para anclajes adhesivos. Las condiciones adicionales de diseño de AC308 se muestran en otras partes de este catálogo.

Las resistencias nominales y los datos de diseño de este catálogo se derivan de pruebas y de cálculos realizados de acuerdo con ACI 355,2. ACI 355.4, ICC-ES AC193 y ICC-ES AC308. En general, las resistencias nominales son resistencias de fractil 5% calculadas usando la carga última promedio y la desviación estándar de los resultados de pruebas a escala real. Una resistencia de fractil 5% es la resistencia nominal para la que hay un 90% de seguridad de que haya un 95% de probabilidad de que la resistencia real exceda la resistencia nominal.

Para los anclajes diseñados según las normas ACI 318 Apéndice D, AC193 o AC308, es posible convertir las resistencias de diseño (es decir, φN_n o φV_n) a cargas permitidas usando el siguiente método de AC193:

$$T_{permitida,\ ASD} = \frac{\varphi N_n}{\alpha} \quad y \quad V_{permitida,\ ASD} = \frac{\varphi V_n}{\alpha}$$

Donde:

$T_{permitida,ASD}$= carga de tensión permitida

$V_{permitida,ASD}$ = carga de corte permitida

φN_n= resistencia de diseño más baja de un anclaje o grupo de anclajes en tensión, determinada según las normas ACI 318 Apéndice D, AC193, AC308 y el IBC.

φV_n= resistencia de diseño más baja de un anclaje o grupo de anclajes en corte, determinada según las normas ACI 318 Apéndice D, AC193, AC308 y el IBC.

α= factor de conversión calculado como un promedio ponderado de los factores de carga para la combinación de cargas de control. Además, α debe incluir todos los factores correspondientes para considerar los modos de falla no dúctiles y la resistencia adicional requerida.

La interacción se debe calcular de la siguiente manera:

Para cargas de tensión, $T \leq 0.2T_{permitida}$, debe permitirse la carga máxima permitida en corte.

Para cargas de corte, $V \leq 0.2V_{permitida}$, debe permitirse la carga máxima permitida en tensión.

Para todos los otros casos: $\frac{T}{T_{permitida}} + \frac{V}{V_{permitida}} \leq 1.2$

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Modificaciones de AC308 a ACI 318

4.2.1 Reemplace la sección D.5.5.5, y agregue la sección D.5.3.7 y D.8.6.1 a ACI 318 de la siguiente manera:

4.2.2 D.5.5.5 – El factor de modificación para anclajes adhesivos diseñados para concreto sin fisuras, de acuerdo con D.5.5.2 sin refuerzo adicional para controlar las fracturas, $\psi_{cp,Na}$, debe calcularse como:

Si $c_{a,min} \geq c_{ac}$ luego $\psi_{cp,Na} = 1.0$ (D-26)

Si $c_{a,min} < c_{ac}$ luego $\psi_{cp,Na} = \frac{c_{a,min}}{c_{ac}}$ (D-27)

donde

c_{ac} se debe determinar de acuerdo con Eq. (D-27a) para diámetros de anclaje de hasta 1¼ pulg y resistencias a la adherencia características en concreto sin fisuras menores o iguales a 3,000 psi, y Eq. (D-27b) para diámetros de anclaje superiores a 1¼ pulg y resistencias a la adherencia características en concreto sin fisuras mayores a 3,000 psi.

$$c_{ac} = h_{ef} \cdot \left(\frac{\tau_{k,uncr}}{1160}\right)^{0.4} \cdot \left[3.1 - 0.7\frac{h}{h_{ef}}\right] \quad \text{(D-27a)}$$

$$c_{ac} = h_{ef} \cdot \left(\frac{\tau_{k,uncr}}{664}\right)^{0.4} \cdot \left[3.1 - 0.7\frac{h}{h_{ef}}\right] \quad \text{(D-27b)}$$

donde

$\left[\frac{h}{h_{ef}}\right]$ no tiene que tomarse como mayor que 2.4 y

$\tau_{k,uncr}$ = resistencia a la adherencia característica indicada en el informe de servicio de evaluación, en el cual $\tau_{k,uncr}$ no tiene que tomarse como mayor que:

$$\tau_{k,uncr} = \frac{k_{uncr}\sqrt{h_{ef} f'_c}}{\pi \cdot d}$$

En ningún caso $\psi_{cp,Na}$, determinado a partir de Eq. (D-27), debe tomarse como menor que c_{Na} / c_{ac}. Para todos los otros casos, $\psi_{cp,Na}$ debe tomarse como 1.0.

NOTA: Determinación de la resistencia a la adherencia: los valores de resistencia a la adherencia son una función del nivel de inspección especial proporcionado y de las condiciones de instalación. Los valores de resistencia a la adherencia deben modificarse con el factor K_{sat} cuando los agujeros se perforen en concreto saturado con agua, de acuerdo con lo siguiente:

Nivel de inspección especial	Condición de instalación permitida	Resistencia a la adherencia	Factor de reducción de resistencia asociado
Continuo	Concreto seco	τ_k	$\Phi_{dry,ci}$
Continuo	Saturado con agua	τ_k x $K_{sat,ci}$	$\Phi_{sat,ci}$
Periódico	Concreto seco	τ_k	$\Phi_{dry,pi}$
Periódico	Saturado con agua	τ_k x $K_{sat,pi}$	$\Phi_{sat,pi}$

Cuando corresponda, deben usarse las resistencias a la adherencia modificadas en lugar de $\tau_{k,cr}$ o $\tau_{k,uncr}$ en ACI 318. La resistencia a la adherencia nominal resultante debe multiplicarse por el factor de reducción de resistencia para el nivel de inspección especial indicado anteriormente.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Cálculos de ejemplo Anclajes adhesivos (ASD tradicional)

Cálculo de ejemplo para grupos de anclajes adhesivos usando ASD:

Diseñe una conexión que cuente con cuatro varillas roscadas de ¾ pulg de diámetro instaladas en concreto, f'_c = 2,000 psi, usando el adhesivo SET como se muestra. El grupo de anclajes está sujeto simultáneamente a una carga de tensión aplicada de 3,000 lb y a una carga de corte de 1,000 lb.

DATOS ADICIONALES:

- Material de la varilla roscada: ASTM A1554 grado 36.
- Profundidad de empotramiento de la varilla roscada: 6¾"
- Separación de la varilla roscada: S1=S3=8", S2=11.3" (use 11")
  ($S_{crítica}$ = 27" > S_{real}, por lo tanto, se registra una eficiencia reducida)
- Distancia al borde de la varilla roscada: C1=C2=3"
  ($C_{crítica}$ = 10 ⅛" > C_{real}, por lo tanto, se registra una eficiencia reducida)

SOLUCIÓN:

Cargas de tensión permitidas sin ajustar:
Con base en la resistencia a la adherencia = $T_{adherencia}$ = 10,525 lb
Con base en la resistencia del acero = T_{acero} = 8,460 lb

Cargas de corte permitidas sin ajustar:
Con base en la resistencia del concreto = *Vconc* = 6,310 lb
Con base en la resistencia del acero = V_{acero} = 4,360 lb

Calcule los factores de eficiencia reducida de todas las varillas roscadas instaladas a una distancia al borde de 3 pulg, usando las tablas de las páginas 116-117:
Tensión: C1=C2=3 pulg, f_c = 0.56 de f_c - tabla de tensiones
Corte: C1=C2=3 pulg, f_c = 0.29 de f_c - tabla de cortes

Calcule los factores de eficiencia reducida de todas las varillas roscadas instaladas a una separación de 8 pulg, usando las tablas de las páginas 118-119:
Tensión: S1=S3=8", f_s = 0.91 de f_s - tabla de tensiones
S2=11", f_s = 0.925 de f_s - tabla de tensiones
Corte: S1=S3=8", f_s = 0.95 de f_s - tabla de cortes
S2=11", f_s = 1.00 de f_s - tabla de cortes

Reduzca el valor de tensión permitida con base en la resistencia a la adherencia. Los valores de reducción son acumulativos debido a la influencia de dos condiciones de distancia reducida al borde y tres condiciones de distancia reducida de separación:
($T_{adherencia}$) neta = (f_c)(f_s)($T_{adherencia}$)
= (0.56 x 0.56) (0.91 x 0.91 x 0.925) (10,525 lb)
= 2,528 lb

El valor de tensión permitida es el menor entre:
la tensión con base en la resistencia a la adherencia neta = **2,528 lb** (gobierna) o
la tensión con base en la resistencia del acero = 8,460 lb

Para un grupo de 4 anclajes, el valor de tensión combinada permitida es:
= (4 anclajes) (2,528 lb/anclaje) = **10,112 lb > 3,000 lb**
(tensión de diseño) O.K.

(Nota: si se espera alta temperatura en servicio, la tensión permitida con base en la adherencia/concreto debe multiplicarse por el factor de reducción de resistencia que se encuentra en la tabla de sensibilidad de temperatura de los adhesivos)

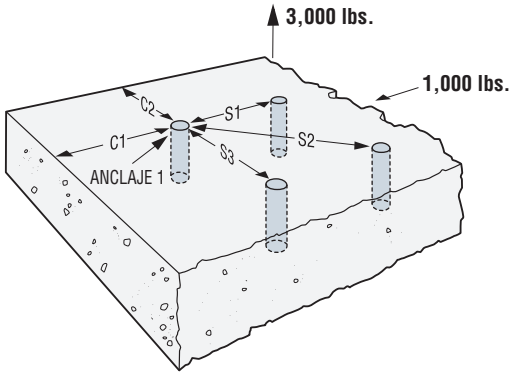
Reduzca el valor de corte permitido con base en la resistencia del concreto. Los valores de reducción son acumulativos debido a la influencia de dos condiciones de distancia reducida al borde y tres condiciones de distancia reducida de separación:
(V_{conc}) neta = (f_c)(f_s)(V_{conc})
= (0.29 x 0.29) (0.95 x 0.95 x 1.00) (6,310 lb)
= 478 lb

El valor de corte permitido es el menor entre:
el corte con base en la resistencia del concreto neta = **478 lb** (gobierna) o
el corte con base en la resistencia del acero = 4,360 lb

Para un grupo de 4 anclajes, el valor de corte permitido combinado es:
= (4 anclajes) (478 lb/anclaje) = **1,912 lb > 1,000 lb**
(corte de diseño) O.K.

(Nota: Si se espera alta temperatura de servicio, el corte permitido con base en la adherencia/concreto debe multiplicarse por el factor de reducción de resistencia que se encuentra en la tabla de sensibilidad de temperatura de los adhesivos)

Distribución de cuatro anclajes



El valor de tensión (o corte) permitido para un grupo de anclajes es igual al valor de tensión (o corte) más bajo (mínimo) para un anclaje sencillo multiplicado por la cantidad de anclajes en el grupo.

REVISIÓN DE LA INTERACCIÓN COMBINADA DE TENSIÓN Y CORTE:

para anclajes adhesivos, use el método de línea recta (*n* = 1.0; vea la Figura 1) cuando calcule la interacción entre la tensión y el corte en el anclaje para la siguiente ecuación:

(Corte de diseño/corte permitido) ^{n} + (tensión de diseño/tensión permitida) $^n \leq 1.0$, n = 1.0

Corte de diseño (*V*) = 1,000 lb

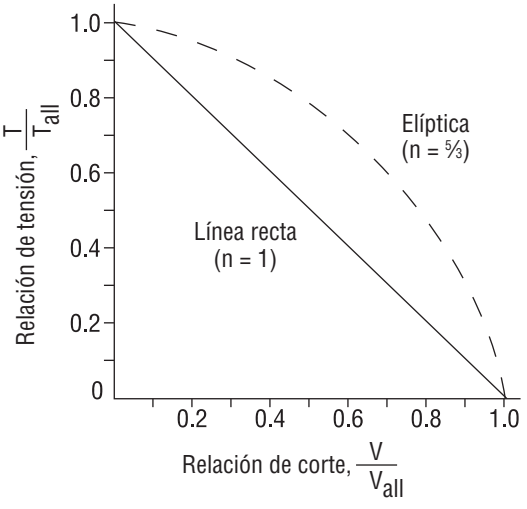
Corte permitido (V_{total}) = 1,912 lb

Tensión de diseño (*T*) = 3,000 lb

Tensión permitida (T_{total}) = 10,112 lb

$(1{,}000/1{,}912)^{1.0} + (3{,}000/10{,}112)^{1.0} = 0.82 \leq 1.0$ **O.K.**

Figura 1



C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Cálculos de ejemplo Anclajes mecánicos (ASD tradicional)

Cálculo de ejemplo para un grupo de (2) anclajes Titen HD® usando ASD:

Diseñe una conexión que tenga dos (2) anclajes Titen HD® de ¾ pulg de diámetro, instalados en la cara de una pared de unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero de densidad normal de 8 pulg, como se muestra. El grupo de anclaje tiene una carga de tensión aplicada de 600 lb y una carga de corte aplicada de 500 lb, actuando simultáneamente.

DATOS ADICIONALES:

- Profundidad de empotramiento = 5½ pulg
- Separación = S_{act} = S1 = 8 pulg
- Separación crítica para un anclaje de ¾ pulg de diám. en un empotramiento = S_{cr} = 12 pulg
- $S_{act} < S_{cr}$ por lo tanto, use el factor de reducción de separación para S1.
- Distancia al extremo = C_{act} = C1 = 4 pulg
- Distancia al borde = C_{act} = C2 = 12 pulg
- Distancia crítica al borde = C_{cr} = 12 pulg
- Distancia crítica al extremo = C_{cr} = 12 pulg
- C1 < C_{cr}, por lo tanto, use el factor de reducción perpendicular al borde para C1.
- C2 > C_{cr}, por lo tanto, no se usa un factor de reducción al borde para C2.

SOLUCIÓN:

Tensión

Determine la carga de tensión permitida sin influencia en la cara de una pared de unidades de mampostería de concreto de densidad normal de 8 pulg rellenas de mortero:

Tensión permitida sin influencia = 1,600 lb

Calcule los factores de eficiencia reducida para la distancia al borde:
C_{act} = C1 = 4 pulg
C_{act} = C2 = 12 pulg
f_{cC1} = 0.66 = factor de ajuste de carga (páginas 198–199)

Calcule el factor de eficiencia reducida para la separación:
S_{act} = S1 = 8 pulg
f_{sS1} = 0.67 = factor de ajuste de carga (página 200)

Calcule la carga de tensión permitida por anclaje:
Tensión permitida = (tensión permitida sin influencia) (f_{cC1})(f_{sS1})
Tensión permitida = (1,600 lb) (0.66) (0.67)= 708 lb por anclaje

Para un grupo de 2 anclajes, el valor de tensión combinada permitida es:
= (2 anclajes) (708 lb/anclaje) =**1.416 lb > 600 lb**
(tensión de diseño) O.K.

Corte

Determine la carga de corte permitida sin influencia en la cara de una pared de unidades de mampostería de concreto de densidad normal de 8 pulg rellenas de mortero:

Corte permitido sin influencia = 3,000 lb

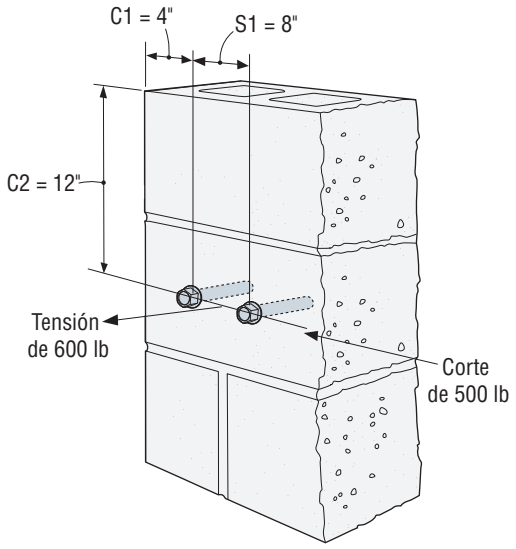
Calcule el factor de eficiencia reducida para la distancia al extremo:
C_{act} = C1 = 4 pulg
C_{act} = C2 = 12 pulg
f_{cC1} = 0.21 = factor de ajuste de carga (páginas 198–199)

Calcule el factor de eficiencia reducida para la separación:
S_{act} = S1 = 8 pulg
f_{sS1} = 0.75 = factor de ajuste de carga (página 200)

Calcule la carga de corte permitida por anclaje:
Corte permitido = (corte permitido sin influencia) (f_{cC1})(f_{sS1})
Corte permitido = (3,000 lb)(0.21)(0.75) = 473 lb por anclaje

Para un grupo de 2 anclajes, el valor de corte permitido combinado es:
= (2 anclajes) (473 lb/anclaje) = **945 lb > 500 lb**
(corte de diseño) O.K.

Distribución de dos anclajes



El valor de tensión (o corte) permitido para un grupo de anclajes es igual al valor de tensión (o corte) más bajo (mínimo) para un anclaje sencillo multiplicado por la cantidad de anclajes en el grupo.

REVISIÓN DE LA INTERACCIÓN COMBINADA DE TENSIÓN Y CORTE:

Para el anclaje Titen HD® en unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero, use el método de línea recta (*n* = 1, vea la Figura 1) cuando calcule la interacción entre la tensión y el corte en el anclaje, de acuerdo con la siguiente ecuación:

(Corte de diseño/corte permitido) ^{n} + (tensión de diseño/tensión permitida) $^{n} \leq 1.0$, n = 1

Corte de diseño (V) = 500 lb

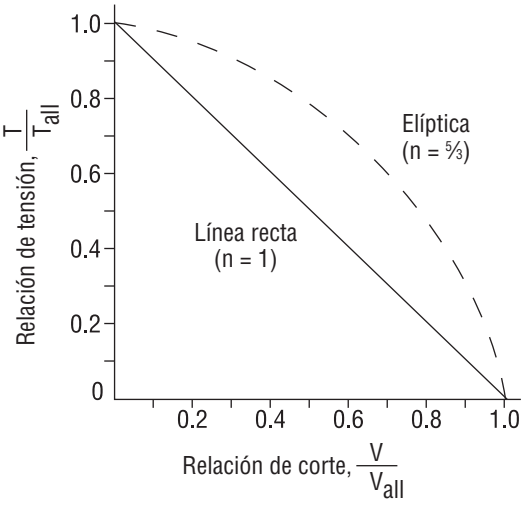
Corte permitido (V_{total}) = 945 lb

Tensión de diseño (T) = 600 lb

Tensión permitida (T_{total}) = 1,416 lb

$(600/1{,}416)^1 + (500/945)^1 = 0.95 \leq 1.0$ **O.K.**

Figura 1



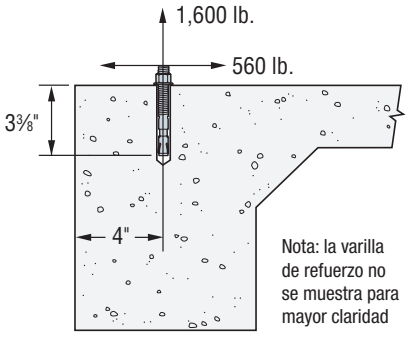
C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Cálculo de ejemplo Anclajes mecánicos (ACI 318 App. D/ICC-ES AC193)

Cálculo de ejemplo para un solo anclaje Strong-Bolt™ 2 usando SD:

Determine si un solo anclaje Strong-Bolt™ 2 de acero al carbono de expansión de torsión controlada de ½ pulg de diámetro, con un empotramiento mínimo de 3⅞ pulg (h_{ef} = 3⅜ pulg) instalado a 4 pulg del borde de una viga perimetral de 12 pulg de profundidad, es adecuado para una carga de tensión de servicio de 1,600 lb para viento y con una carga de corte de servicio reversible de 560 lb para viento. El anclaje estará en la zona de tensión, alejado de otros anclajes, en concreto de densidad normal, f'_c = 3,000.

Consulte las tablas correctas en este catálogo para obtener los valores de desempeño del anclaje Strong-Bolt 2 determinados a partir de las pruebas realizadas de acuerdo con las normas ACI 355.2 y ICC-ES AC193.

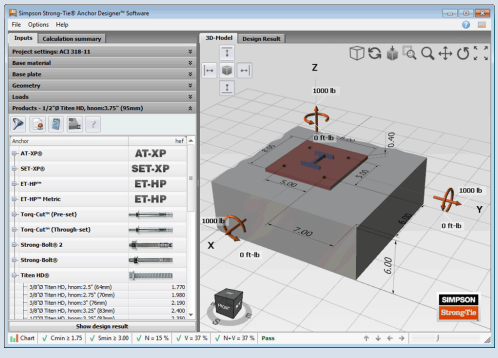


CÁLCULOS Y ANÁLISIS	REFERENCIA
Nota: Los cálculos se realizan de acuerdo con la norma ACI 318-11.	
1. Determine la carga de tensión factorizada y la carga de diseño de corte:	*ACI 318, 9.2.1*
N_{ua} = 1.0W = 1.0 x 1,600 = 1,600 lb	
V_{ua} = 1.0W = 1.0 x 560 = 560 lb	
2. Consideraciones de diseño:	*D.4.1.1*
Este es un problema ocasionado por la interacción combinada de corte y tensión, donde los valores para ϕN_n y ϕV_n deben determinarse. ϕN_n es el valor menor de la resistencia a la tensión de diseño controlada por: acero (ϕN_{sa}), arrancamiento del concreto (ϕN_{cb}) o extracción ($\phi n N_{pn}$). ϕV_n es el valor menor de la resistencia al corte de diseño controlada por: acero (ϕV_{sa}), arrancamiento del concreto (ϕV_{cb}) o desprendimiento (ϕV_{cp}).	
3. Capacidad del acero bajo carga de tensión:	*D.5.1*
$\phi N_{sa} \geq N_{ua}$	*D.4.1.1*
N_{sa} = 12,100 lb	*Este catálogo*
ϕ = 0.75	*Este catálogo*
n = 1 (anclaje sencillo)	
Cálculo para ϕN_{sa}:	
ϕN_{sa} = 0.75 x 1 x 12,100 = 9,075 lb > 1,600 lb **O.K.**	

CÁLCULOS Y ANÁLISIS	REFERENCIA
4. Capacidad de arrancamiento del concreto bajo carga de tensión:	*D.5.2*
$\phi N_{cb} \geq N_{ua}$	*D.4.1.1*
$N_{cb} = \frac{A_{Nc}}{A_{Nco}} \Psi_{ed,N} \Psi_{c,N} \Psi_{cp,N} N_b$	*Eq. (D-3);*
donde:	
$N_b = k_c \lambda_a \sqrt{f'_c}\, h_{ef}^{1.5}$	*Eq. (D-6)*
substituyendo:	
$\phi N_{cb} = \phi \frac{A_{Nc}}{A_{Nco}} \Psi_{ed,N} \Psi_{c,N} \Psi_{cp,N} k_c \lambda_a \sqrt{f'_c}\, h_{ef}^{1.5}$	
donde:	
$k_c = k_{cr}$ = 17 (el anclaje se instala en una zona de tensión, por lo tanto, se supone la formación de fisuras a las cargas de servicio)	*Este catálogo*
λ = 1.0 para concreto de densidad normal	*8.6.1*
$\Psi_{cp,N}$ = 1.0	*D.5.2.7*
$\Psi_{ed,N} = 0.7 + 0.3 \frac{c_{a,min}}{1.5h_{ef}}$ cuando $c_{a,min} < 1.5\, h_{ef}$	*Eq. (D-10)*
por observación, $c_{a,min} = 4 < 1.5h_{ef}$	
$\Psi_{ed,N} = 0.7 + 0.3 \frac{(4)}{1.5(3.375)} = 0.94$	
$\Psi_{c,N}$ = 1.0 se supone la formación de fisuras a las cargas de servicio ($f_t > f_r$)	*D.5.2.6*
ϕ = 0.65 para la condición B (refuerzo complementario no proporcionado)	*Este catálogo*
$A_{Nco} = 9h_{ef}^2$ $= 9(3.375)^2$ $= 102.52$ pulg^2	*Eq. (D-5)*
$A_{Nc} = (c_{a1} + 1.5h_{ef})(2 \times 1.5h_{ef})$ $= (4 + 1.5(3.375))(2 \times 1.5(3.375))$ $= 91.76$ pulg^2	*Fig. RD.5.2.1(a)*
$\frac{A_{Nc}}{A_{Nco}} = \frac{91.76}{102.52} = 0.90$	
Cálculo para ϕN_{cb}:	
ϕN_{cb} = 0.65 x 0.90 x 0.94 x 1.0 x 1.0 x 17 x 1.0 x $\sqrt{3,000}$ x $(3.375)^{1.5}$ = 3,175 lb > 1,600 lb **O.K.**	

Continúa en la página siguiente

¿Desea obtener ayuda con estos cálculos? Visite la página web *www.strongtie.com* para descargar el software Simpson Strong-Tie® Anchor Designer™.



C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Cálculo de ejemplo Anclajes mecánicos (ACI 318 App. D/ICC-ES AC193)

CÁLCULOS Y ANÁLISIS — **REFERENCIA**

5. Capacidad de extracción bajo carga de tensión: *D.5.3*

La capacidad de extracción, $N_{p,cr}$, se establece mediante pruebas de referencia en concreto fisurado, de acuerdo con la prueba de fiabilidad de la norma ACI 355.2. Se deben usar los datos de las pruebas de precalificación del anclaje. Consulte la tabla de "valores característicos de diseño de tensión" del anclaje Strong-Bolt® 2 para obtener el valor de fractil 5%, $N_{p,cr}$.

$\phi N_{pn} \geq N_{ua}$ *D.4.1.1*

$N_{p,cr} = 3{,}735 \times \left(\frac{3{,}000}{2{,}500}\right)^{0.5} = 4{,}091$ lb *Este catálogo*

$\phi = 0.65$ *Este catálogo*

$\phi N_{pn} = 0.65 \times 4{,}091 = 2{,}659$ lb $> 1{,}600$ lb **O.K.**

6. Revise todos los modos de falla bajo carga de tensión: *D.4.1.1*

Resumen:

Capacidad del acero	= 9,075 lb
Capacidad de arrancamiento del concreto	= 3,175 lb
Capacidad de extracción	= 2,659 lb ← **Controla**

$\therefore \phi N_n$ = 2,659 lb debido a que la capacidad de extracción es la que controla

7. Capacidad del acero bajo carga de corte: *D.6.1*

$\phi V_{sa} \geq V_{ua}$ *D.4.1.1*

$V_{sa} = 7{,}235$ lb *Este catálogo*

$\phi = 0.65$ *Este catálogo*

Cálculo para ϕV_{sa}:

$\phi V_{sa} = 0.65 \times 7{,}235 = 4{,}703$ lb > 560 lb **O.K.**

8. Capacidad de arrancamiento del concreto bajo carga de corte: *D.6.2*

$\phi V_{cb} \geq V_{ua}$ *D.4.1.1*

$$V_{cb} = \frac{A_{Vc}}{A_{Vco}} \psi_{ed,V} \psi_{c,V} \psi_{h,v} V_b$$ *Eq. (D-30)*

donde:

$$V_b = 7\left(\frac{\ell_e}{d_a}\right)^{0.2} \sqrt{d_a}\, \lambda_a \sqrt{f'_c}\, c_{a1}^{1.5}$$ *Eq. (D-33)*

substituyendo:

$$\phi V_{cb} = \phi \frac{A_{Vc}}{A_{Vco}} \psi_{ed,V} \psi_{c,V} \psi_{h,v}\, 7\left(\frac{\ell_e}{d_a}\right)^{0.2} \sqrt{d_a}\, \lambda_a \sqrt{f'_c}\, c_{a1}^{1.5}$$

donde:

$\phi = 0.70$ para la condición B (refuerzo complementario no proporcionado) *D4.4(c)(i)*

$A_{Vco} = 4.5 c_{a1}^2$ *Eq. (D-32)*
$= 4.5(4)^2$
$\therefore A_{Vco} = 72$ pulg^2

$A_{Vc} = 2(1.5c_{a1})(1.5c_{a1})$ *Fig. RD.6.2.1(a)*
$= 2(1.5(4))(1.5(4))$
$\therefore A_{Vc} = 72$ pulg^2

$\frac{A_{Vc}}{A_{Vco}} = \frac{72}{72} = 1$ *D.6.2.1*

$h_a = 12$ pulg

$\psi_{h,v} = 1.0$ ya que $h_a > 1.5C_{a1}$ *D.6.2.8*

$\psi_{ed,V} = 1.0$ ya que $c_{a2} > 1.5c_{a1}$ *Eq. (D-37)*

$\psi_{c,V} = 1.0$ se supone la formación de fisuras a las cargas de servicio ($f_t > f_r$) *D.6.2.7*

$d_a = 0.5$ pulg

$\ell_e = 3.375$ pulg *D.6.2.2*

$\lambda_a = 1.0$ para concreto de densidad normal *8.6.1*

$c_{a1} = 4$ pulg

$$\phi V_{cb} = 0.70 \times 1 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 7 \times \left(\frac{3.375}{0.5}\right)^{0.2} \times \sqrt{0.5} \times 1.0 \times \sqrt{3{,}000} \times (4)^{1.5} = 2{,}224 \text{ lb} > 560 \text{ lb}$$ **O.K.**

CÁLCULOS Y ANÁLISIS — **REFERENCIA**

9. Resistencia al desprendimiento del concreto: *D.6.3*

$\phi n V_{cp} \geq V_{ua}$ *D.4.1.1*

$V_{cp} = k_{cp} N_{cb}$ *Eq. (D-40)*

donde:

$n = 1$

$k_{cp} = 2.0$ y $\phi = 0.70$ *Este catálogo*

$k_{cp} N_{cb} = 2.0 \times \frac{3{,}175}{0.65} = 9{,}769$ lb *D.6.3.1*

$\phi n V_{cp} = 0.70 \times 1 \times 9{,}769 = 6{,}838$ lb > 560 lb **O.K.**

10. Revise todos los modos de falla bajo carga de corte: *D.4.1.1*

Resumen:

Capacidad del acero	= 4,703 lb
Capacidad de arrancamiento del concreto	= 2,224 lb ← **Controla**
Capacidad de desprendimiento	= 6,838 lb

$\therefore \phi V_n$ = 2,224 lb debido a que la resistencia al arrancamiento del concreto es la que controla

11. Revise la interacción entre las fuerzas de tensión y de corte: *D.7*

Si $0.2\,\phi V_n \geq V_{ua}$, entonces se permite la resistencia plena de diseño a la tensión *D.7.1*

Por observación, este no es el caso.

Si $0.2\,\phi N_n \geq N_{ua}$, entonces se permite la resistencia plena de diseño al corte *D.7.2*

Por observación, este no es el caso.

Por lo tanto:

$$\frac{N_{ua}}{\phi N_n} + \frac{V_{ua}}{\phi V_n} \leq 1.2$$ *Eq. (D-42)*

$\frac{1{,}600}{2{,}659} + \frac{560}{2{,}224} = 0.60 + 0.25 = 0.85 < 1.2$ **O.K.**

12. Resumen

Un solo anclaje Strong-Bolt® 2 de acero al carbono de ½ pulg de diámetro a una profundidad de empotramiento de 3⅞ pulg es adecuado para resistir las cargas de corte y tensión de servicio aplicadas de 1,600 lb y 560 lb, respectivamente.

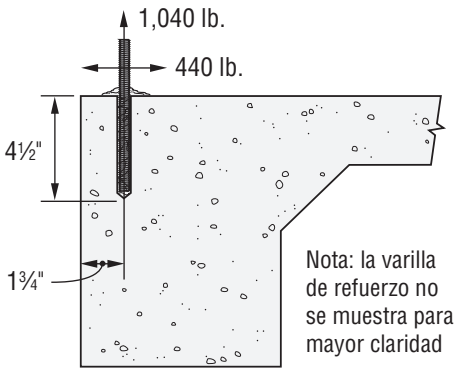
C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Cálculo de ejemplo Anclajes adhesivos (ACI 318 App.D / ICC-ES AC308)

Cálculo de ejemplo para un solo anclaje adhesivo epóxico SET-XP® usando SD:

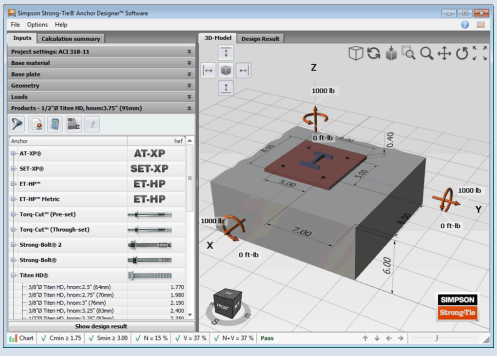
Determine si un sola varilla de anclaje de ½ pulg de diámetro ASTM A193 grado B7 en un anclaje adhesivo epóxico SET-XP® con un empotramiento mínimo de 4 ½ pulg (h_{ef} = 4 ½ pulg) instalado a 1 ¾ pulg del borde de una viga perimetral de 12 pulg de profundidad, es adecuado para una carga de tensión de servicio de 1,040 lb para viento y una carga de corte de servicio reversible de 440 lb para viento. El anclaje estará en la zona de tensión, alejado de otros anclajes, en concreto de densidad normal (seco), f'_c = 3,000. El anclaje estará sujeto a una temperatura máxima a corto plazo de 150°F y a una temperatura máxima a largo plazo de 110°F. Se realizarán inspecciones continuas.

Consulte las tablas correctas en este catálogo para obtener los valores de desempeño del anclaje adhesivo epóxico SET-XP determinados en pruebas realizadas de acuerdo con la norma ACI 355.4 y ICC-ES AC308.



CÁLCULOS Y ANÁLISIS	REFERENCIA
Nota: Los cálculos se realizan de acuerdo con las normas ICC-ES AC308 y ACI 318-11.	
1. Determine las cargas de tensión factorizada y las cargas de diseño de corte:	*ACI 318, 9.2.1*
N_{ua} = 1.0W = 1.0 x 1,040 = 1,040 lb	
V_{ua} = 1.0W = 1.0 x 440 = 440 lb	
2. Consideraciones de diseño:	*D.4.1.1*
Este es un problema ocasionado por la interacción combinada de corte y tensión, donde los valores para ϕN_n y ϕV_n deben determinarse. ϕN_n es el valor menor de la resistencia a la tensión de diseño controlada por: acero (ϕN_{sa}), arrancamiento del concreto (ϕN_{cb}), o adhesivo (ϕN_a). ϕV_n es el valor menor de la resistencia al corte de diseño controlada por: acero (ϕV_{sa}), arrancamiento del concreto (ϕV_{cb}), o desprendimiento (ϕV_{cp}).	
3. Capacidad del acero bajo carga de tensión:	*D.5.1*
$\phi N_{sa} \geq N_{ua}$	*D.4.1.1*
N_{sa} = 17,750 lb	*Este catálogo*
ϕ = 0.75	*Este catálogo*
n = 1 (anclaje sencillo)	
Cálculo para ϕN_{sa}:	
ϕN_{sa} = 0.75 x 1 x 17,750 = 13,313 lb > 1,040 lb **O.K.**	

¿Desea obtener ayuda con estos cálculos?
Visite la página web *www.strongtie.com* para descargar el software Simpson Strong-Tie® Anchor Designer™.



CÁLCULOS Y ANÁLISIS	REFERENCIA
4. Capacidad de arrancamiento del concreto bajo carga de tensión:	*D.5.2*
$\phi N_{cb} \geq N_{ua}$	*D.4.1.1*
$N_{cb} = \frac{A_{Nc}}{A_{Nco}} \Psi_{ed,N} \Psi_{c,N} \Psi_{cp,N} N_b$	*Eq. (D-3)*
donde:	
$N_b = k_c \lambda_a \sqrt{f'_c}\, h_{ef}^{1.5}$	*Eq. (D-6)*
substituyendo:	
$\phi N_{cb} = \phi \frac{A_{Nc}}{A_{Nco}} \Psi_{ed,N} \Psi_{c,N} \Psi_{cp,N} k_c \lambda_a \sqrt{f'_c}\, h_{ef}^{1.5}$	
donde:	
$k_c = k_{cr}$ = 17	*Este catálogo*
λ_a = 1.0 para concreto de densidad normal	*8.6.1*
$\Psi_{cp,N}$ = 1.0	*D.5.2.7*
$\Psi_{ed,N} = 0.7 + 0.3 \frac{c_{a,min}}{1.5h_{ef}}$ cuando $c_{a,min} < 1.5h_{ef}$	*Eq. (D-10)*
por observación, $c_{a,min} < 1.5h_{ef}$	
$\Psi_{ed,N} = 0.7 + 0.3 \frac{1.75}{1.5(4.5)} = 0.78$	
$\Psi_{c,N}$ = 1.0	*D.5.2.6*
ϕ = 0.65 para la condición B (refuerzo complementario no proporcionado)	*Este catálogo*
$A_{Nco} = 9h_{ef}^2$ $= 9(4.5)^2$ $= 182.25$ pulg^2	*Eq. (D-5)*
$A_{Nc} = (c_{a1} + 1.5h_{ef})(2 \times 1.5h_{ef})$ $= (1.75 + 1.5(4.5))(2 \times 1.5(4.5))$ $= 114.75$ pulg^2	*Fig. RD.5.2.1(a)*
$\frac{A_{Nc}}{A_{Nco}} = \frac{114.75}{182.25} = 0.63$	
f'_c = 2,500 psi	*ICC-ES ESR-2508 sección 5.3*
Cálculo para ϕN_{cb}:	
ϕN_{cb} = 0.65 x 0.63 x 1.0 x 0.78 x 1.0 x 17 x 1.0 x $\sqrt{2{,}500}$ x $(4.5)^{1.5}$ = 2,592 lb > 1,040 lb **O.K.**	

Continúa en la página siguiente

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Cálculo de ejemplo Anclajes adhesivos (ACI 318 App.D / ICC-ES AC308)

CÁLCULOS Y ANÁLISIS	REFERENCIA
5. Capacidad del anclaje adhesivo bajo carga de tensión:	*D.5.5*
$\phi N_a \geq N_{ua}$	*D.4.1.1*
$N_a = \frac{A_{Na}}{A_{Nao}} \psi_{ed,Na} \psi_{cp,Na} N_{ba}$	*Eq. (D-18)*
$N_{ba} = \tau_{k,cr} \pi d a_{hef} = 510(1.72)\pi(0.5)(4.5) = 6{,}200$ lb	*Eq. (D-22)*
$c_{Na} = 10 d_a \sqrt{\frac{\tau_{k,uncr}}{1{,}100}}$	*Eq. (D-21)*
$c_{Na} = (10)(0.5)\sqrt{\frac{1{,}150(1.72)}{1{,}100}} = 6.70$ pulg	
$A_{Nao} = (2c_{Na})^2 = (13.40)^2 = 179.56$ pulg^2	*Eq. (D-20)*
$A_{Na} = (c_{a1} + 2c_{Na})(2c_{Na}) = (1.75 + 6.70)(13.40) = 113.23$ pulg^2	
$\psi_{ed,Na} = \left(0.7 + 0.3 \frac{c_{a,min}}{c_{Na}}\right) \leq 1.0$ ya que $c_{a,min} < c_{Na}$	*Eq. (D-25)*
$\psi_{ed,Na} = \left(0.7 + 0.3 \frac{c_{a,min}}{c_{Na}}\right) = \left(0.7 + 0.3 \frac{1.75}{6.70}\right) = 0.78$	
$\psi_{cp,Na} = 1.0$	*D.5.5.5*
$\phi = 0.65$ para concreto seco	*Este catálogo*
Cálculo para ϕN_a:	
$\phi N_a = 0.65 \times \frac{113.23}{179.56} \times 0.78 \times 1.0 \times 6{,}200 = 1{,}982$ lb > 1,040 lb **O.K.**	
6. Revise todos los modos de falla bajo carga de tensión:	*D.4.1.1*
Resumen:	
Capacidad del acero = 13,313 lb	
Capacidad de arrancamiento del concreto = 2,592 lb	
Capacidad del adhesivo = 1,982 lb ← **Controla**	
∴ ϕN_n = 1,982 lb debido a que la capacidad del adhesivo es la que controla	
7. Capacidad del acero bajo carga de corte:	*D.6.1*
$\phi V_{sa} \geq V_{ua}$	*D.4.1.1*
$V_{sa} = 10{,}650$ lb	*Este catálogo*
$\phi = 0.65$	*Este catálogo*
Cálculo para ϕV_{sa}:	
$\phi V_{sa} = 0.65 \times 10{,}650 = 6{,}923$ lb > 440 lb **O.K.**	

CÁLCULOS Y ANÁLISIS	REFERENCIA
8. Capacidad de arrancamiento del concreto bajo carga de corte:	*D.6.2*
$\phi V_{cb} \geq V_{ua}$	*D.4.1.1*
$V_{cb} = \frac{A_{Vc}}{A_{Vco}} \psi_{ed,V} \psi_{c,V} \psi_{h,v} V_b$	*Eq. (D-30)*
donde:	
$V_b = 7\left(\frac{\ell_e}{d_a}\right)^{0.2} \sqrt{d_a}\, \lambda_a \sqrt{f'_c}\, c_{a1}^{1.5}$	*Eq. (D-33)*
substituyendo:	
$\phi V_{cb} = \phi \frac{A_{Vc}}{A_{Vco}} \psi_{ed,V} \psi_{c,V} \psi_{h,v} 7\left(\frac{\ell_e}{d_a}\right)^{0.2} \sqrt{d_a}\, \lambda_a \sqrt{f'_c}\, c_{a1}^{1.5}$	
donde:	
$\phi = 0.70$ para la condición B (refuerzo complementario no proporcionado)	*D4.4(c)(i)*
$A_{Vco} = 4.5 c_{a1}^2 = 4.5(1.75)^2$	*Eq. (D-32)*
$\therefore A_{Vco} = 13.78$ pulg^2	
$A_{Vc} = 2(1.5c_{a1})(1.5c_{a1}) = 2(1.5(1.75))(1.5(1.75))$	*Fig. RD.6.2.1(a)*
$\therefore A_{Vc} = 13.78$ pulg^2	
$\frac{AVc}{AVco} = \frac{13.78}{13.78} = 1$	*D.6.2.1*
$h_a = 12$ pulg	
$\psi_{h,v} = 1.0$ ya que $h_a > 1.5c_{a1}$	*D.6.2.8*
$\psi_{ed,V} = 1.0$ ya que $c_{a2} > 1.5c_{a1}$	*Eq. (D-37)*
$\psi_{c,V} = 1.0$ para concreto fisurado	*D.6.2.7*
$d_a = 0.5$ pulg	
$\ell_e = 8d_a = 8\ (0.5) = 4$ pulg	*D.6.2.2*
$\lambda = 1.0$ para concreto de densidad normal	*8.6.1*
$c_{a1} = 1{,}75$ pulg	
$\phi V_{cb} = 0.70 \times 1 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 7 \times \left(\frac{4}{0.5}\right)0.2 \times \sqrt{0.5} \times 1.0 \times \sqrt{3{,}000} \times (1.75)1.5 = 666$ lb > 440 lb **O.K.**	
9. Capacidad de desprendimiento del concreto bajo carga de corte:	D.6.3
$V_{cp} = \min[k_{cp} N_a; k_{cp} N_{cb}]$	*D.6.3.1*
$k_{cp} = 2.0$ para $h_{ef} \geq 2.5$ pulg	
$N_a = 3{,}050$ lb desde el cálculo de capacidad de adhesivo sin el factor ϕ	
$N_{cb} = 3{,}988$ lb desde el cálculo de capacidad de adhesivo sin el factor ϕ	
$V_{cp} = (2.0)(3{,}050) = 6{,}100$ lb controles	
$\phi = 0.7$	*Este catálogo*
$\phi V_{cp} = (0.7)(6{,}100) = 4{,}270$ lb > 440 lb **O.K.**	

Continúa en la página siguiente

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Cálculo de ejemplo Anclajes adhesivos (ACI 318 App.D / ICC-ES AC308)

CÁLCULOS Y ANÁLISIS **REFERENCIA**

10. Revise todos los modos de falla bajo carga de corte: *D.4.1.1*

Resumen:

Capacidad del acero = 6,923 lb

Capacidad de arrancamiento del concreto = 666 lb ← Controla

Capacidad de desprendimiento = 4,270 lb

∴ $\phi \boldsymbol{V_n}$ = 666 lb debido a que la resistencia al arrancamiento del concreto es la que controla

11. Revise la interacción entre las fuerzas de tensión y de corte: *D.7*

Si

$$\frac{V_{ua}}{\phi V_n} \leq 0.2$$

entonces se permite la resistencia plena de diseño a la tensión *D.7.1*

Por observación, este no es el caso.

Si

$$\frac{N_{ua}}{\phi N_n} \leq 0.2$$

entonces se permite la resistencia plena de diseño al corte *D.7.2*

Por observación, este no es el caso.

Por lo tanto:

$$\frac{N_{ua}}{\phi N_n} + \frac{V_{ua}}{\phi V_n} \leq 1.2 \qquad \textit{Eq. (D-42)}$$

$$\frac{1{,}040}{1{,}982} + \frac{440}{666} = 0.52 + 0.66 = 1.18 < 1.2 \textbf{ O.K.}$$

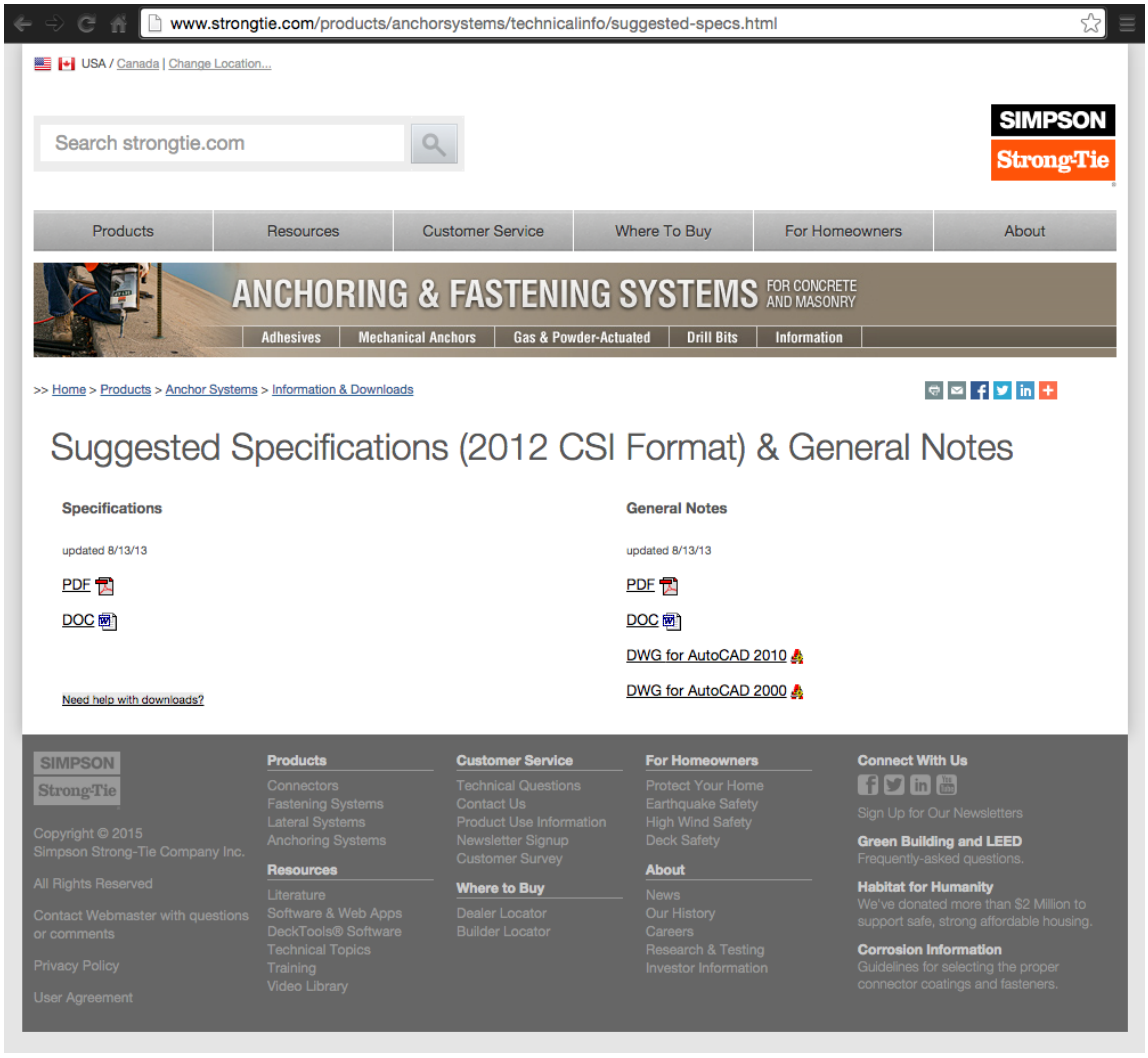
12. Resumen

Una sola varilla de anclaje ASTM A193, grado B7 de ½ pulg de diámetro en adhesivo epóxico SET-XP® a una profundidad de empotramiento de 4½ pulg es adecuada para resistir las cargas de tensión de servicio y de corte de 1,040 lb y 440 lb, respectivamente.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Notas generales sugeridas para productos de anclaje

Para descargar el texto completo de notas generales sugeridas, visite el sitio web strongtie.com/products/anchorsystems/technicalinfo/suggested-specs.html.



C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Glosario

ACERO INOXIDABLE — familia de aleaciones de hierro que contiene un mínimo de 12% de cromo.

ACI — Instituto Americano del Concreto

ACRÍLICO — polímero basado en resinas, preparado de una combinación de acrílico y ésteres metacrílicos.

ADICIONANTE — material diferente al agua, al agregado o al cemento hidráulico, que se usa como un ingrediente del concreto y se agrega antes o durante el proceso de mezclado para modificar sus propiedades.

AGENTE DE CURADO DE AMINA — ingrediente reactivo que se utiliza como agente de fraguado en resinas epóxicas para formar polímeros con cadenas altamente enlazadas.

AGREGADO — material granulado, como arena, grava, piedra pulverizada o escoria de material de fundición, que se usa con un medio de cementación para formar un mortero o concreto de cemento hidráulico.

AISC — Instituto Americano de Construcción con Acero

ANCLAJE ADHESIVO — comúnmente una varilla roscada o varilla de refuerzo que se instala en un agujero preperforado en un material base, con un compuesto químico de dos componentes.

ANCLAJE DE CUÑA — anclaje mecánico postinstalado que consta de un perno de acero con tuerca y arandela , roscado en el extremo superior, y con un mandril cónico uniforme moldeado en el extremo opuesto, alrededor del cual se coloca una abrazadera de expansión, moldeada a partir de láminas de acero.

ANCLAJE DE EXPANSIÓN — sujetador mecánico que se instala en concreto endurecido o mampostería montada, diseñado para expandirse en un agujero autoperforado o preperforado de un tamaño especificado y acoplarse a los lados del agujero en uno o más sitios para desarrollar resistencia al corte y/o a la tensión a las cargas aplicadas sin mortero, adhesivo o empaquetado seco.

ANCLAJE FUNDIDO EN EL LUGAR — perno con cabeza, montante o perno tipo gancho instalado en el encofrado antes de la colocación del concreto.

ANCLAJE DE EXPANSIÓN — sujetador mecánico que se instala en concreto endurecido o mampostería montada, diseñado para expandirse en un agujero autoperforado o preperforado de un tamaño especificado y acoplarse a los lados del agujero en uno o más sitios para desarrollar resistencia al corte y/o a la tensión a las cargas aplicadas sin mortero, adhesivo o empaquetado seco.

ANCLAJE DE MANGA — anclaje mecánico postinstalado que consta de un perno de acero con tuerca y arandela , roscado en el extremo superior, y con un mandril cónico uniforme moldeado en el extremo opuesto, alrededor del cual se coloca una camisa de expansión de largo completo, moldeada a partir de láminas de acero.

ANCLAJE DE TORNILLO — un anclaje postinstalado constituido por un sujetador mecánico roscado que se coloca en un agujero preperforado.

ANCLAJE DROP-IN — anclaje mecánico postinstalado que consta de un casquillo de acero con rosca interna y un tapón de expansión cónico.

ANCLAJE FUNDIDO EN EL LUGAR — perno con cabeza, montante o perno tipo gancho instalado en el encofrado antes de la colocación del concreto.

ANCLAJE PENETRANTE — un anclaje postinstalado que desarrolla su resistencia a la tensión a partir del interbloqueo mecánico generado por la penetración en el concreto en el extremo empotrado del anclaje.

ANSI — Instituto Nacional Americano de Normas

ASTM — Sociedad Americana de Pruebas y Materiales

CAMA — Asociación de Fabricantes de Anclajes para Concreto

CARGA DE CORTE — carga aplicada de forma perpendicular al eje de un anclaje.

CARGA DE DISEÑO —carga máxima calculada que se aplicará al anclaje durante la vida útil de la estructura.

CARGA DE TENSIÓN — carga aplicada de forma paralela al eje de un anclaje.

CARGA DINÁMICA —carga cuya magnitud varía con el tiempo.

CARGA ESTÁTICA — carga cuya magnitud no varía de manera apreciable con el paso del tiempo.

CARGA OBLICUA — carga que se aplica a un anclaje y que puede descomponerse en componentes de tensión y de corte.

CARGA PERMITIDA — carga de diseño máxima que puede aplicarse a un anclaje.

CARGA ÚLTIMA — valor promedio de las cargas máximas logradas por cinco o más muestras de un producto determinado, instalado y probado con cargas estáticas contra fallas bajo condiciones similares.

CATEGORÍA DE ANCLAJE — clasificación de un anclaje que se establece con base en el desempeño del anclaje en pruebas de fiabilidad, como la sensibilidad al esfuerzo reducido de instalación para anclajes mecánicos o la sensibilidad a la limpieza del agujero para anclajes adhesivos.

CEMENTO PÓRTLAND — cemento hidráulico que consta de compuestos finamente pulverizados de sílice, cal y alúmina.

CONCRETO — mezcla de cemento Portland o cualquier otro cemento hidráulico, agregado fino, agregado grueso y agua, con o sin adicionantes.

CONCRETO AIREADO — concreto mezclado con aditivos de retención de aire para protegerlo contra daños por congelación o descongelación, y para facilitar su manejo.

CONCRETO DE DENSIDAD LIVIANA — concreto que contiene un agregado de densidad liviana.

CONCRETO DE DENSIDAD NORMAL — concreto que contiene un agregado de densidad normal.

CONCRETO LANZADO — concreto que se lanza neumáticamente a gran velocidad sobre una superficie.

CONCRETO PREMOLDEADO — fundición de un elemento estructural de concreto en cualquier lugar distinto a su posición final en la estructura.

CONCRETO PRETENSADO — concreto estructural en el que se han introducido esfuerzos internos para reducir los esfuerzos de tensión potenciales en el concreto que resultan de las cargas.

CONCRETO REFORZADO —concreto estructural reforzado con una cantidad no menor que la cantidad mínima de varillas de pretensado o

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Glosario

de refuerzo sin pretensar especificada en ACI 318.

CONCRETO SIMPLE — concreto estructural sin refuerzo o con menos refuerzo que el mínimo especificado para el concreto reforzado.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN ANTERIOR — versión anterior de un criterio ICC-ES de calificación de un anclaje.

DESVIACIÓN ESTÁNDAR — en lo que respecta a este catálogo, medición estadística que indica el nivel de dispersión de los resultados de las pruebas individuales con respecto a las cargas últimas promedio publicadas.

DISEÑO DE RESISTENCIA (SD) — método de diseño en el que se selecciona un anclaje de modo que su resistencia de diseño sea igual o mayor que la resistencia requerida del anclaje.

Diseño de tensión permitida (ASD) — método de diseño en el que se selecciona un anclaje de modo que las cargas de servicio no excedan la carga permitida del anclaje.

DISTANCIA AL BORDE:

DISTANCIA CRÍTICA AL BORDE (Ccr o Cac) — distancia mínima al borde a la que puede aplicarse la capacidad de carga permitida del anclaje sin reducciones.

DISTANCIA MÍNIMA AL BORDE (Cmin) — distancia mínima al borde a la que los anclajes se prueban para su reconocimiento.

ENCHAPADO EN ZINC — una pieza que se recubre con una capa relativamente fina de zinc usando electrochapado.

FACTOR DE REDUCCIÓN DE RESISTENCIA (φ) —factor aplicado a la resistencia nominal para permitir las variaciones en la dimensión y la resistencia del material, las inexactitudes en las ecuaciones de diseño, la ductilidad y la fiabilidad requeridas, y la importancia del anclaje en la estructura.

FLUENCIA — desplazamiento bajo cargas constantes a largo plazo.

GALVANIZADO EN CALIENTE — pieza que se recubre con una capa relativamente gruesa de zinc mediante la inmersión de la pieza en zinc fundido.

GALVANIZADO MECÁNICO — pieza que se recubre con una capa de zinc usando impacto mecánico.

IAPMO UES — Servicios de Evaluación Uniforme IAPMO.

IBC — Código Internacional de Construcción.

ICC-ES —Servicios de Evaluación ICC.

LADRILLO — bloque sólido de mampostería de arcilla o pizarra, con forma de prisma rectangular, quemado y secado en un horno, que puede tener celdas o núcleos que constituyen menos del 25% de la sección transversal.

LADRILLO — sección de mampostería vertical continua que tiene una unidad de grosor.

LADRILLO DE CONCRETO — unidades de mampostería de concreto sólido (CMU) fabricadas con cemento Portland, agua y agregados.

MAMPOSTERÍA — ladrillos, losas de arcilla estructural, piedras, bloques de concreto o una combinación de estos elementos, adheridos con mortero.

MAMPOSTERÍA NO REFORZADA (URM) — forma de construcción de pared de soporte de mampostería de ladrillos de arcilla, que consta de varios ladrillos interconectados periódicamente con hiladas de tizones.

MAMPOSTERÍA REFORZADA — bloques de concreto y acero de refuerzo adheridos con mortero de modo que los componentes actúan juntos para resistir las fuerzas.

MAMPOSTERÍA RELLENA DE MORTERO — unidad de mampostería hueca en la que las celdas se rellenan sólidamente con mortero.

MATERIAL BASE — el sustrato (concreto, unidades de mampostería de concreto, etc.) en el que se instalan los anclajes adhesivos o mecánicos.

MORTERO — mezcla de material cementoso y agregados, a la que se le añade suficiente agua para producir consistencia de vaciado sin que los constituyentes se segreguen.

MORTERO — mezcla de materiales cementosos, agregado fino y agua, que se usa para adherir unidades de mampostería.

PERFORACIÓN DE NÚCLEO — método de perforación de agujero de pared suave en un material base, usando un accesorio de perforación especial.

POSTENSADO — método en el que se tensionan las varillas de pretensado después de que el concreto se ha endurecido.

PRETENSADO — método en el que las varillas de pretensado se tensionan antes de la colocación del concreto.

PROFUNDIDAD DE EMPOTRAMIENTO — distancia de la superficie superior del material base al extremo instalado del anclaje.

PROFUNDIDAD EFICAZ DE EMPOTRAMIENTO — dimensión medida desde la superficie del concreto al punto más profundo en el que se transfiere la carga de tensión del anclaje al concreto.

PRUEBA DE CARGA DE FATIGA — prueba en la que se somete al anclaje a una carga de magnitud especificada durante 2 x 106 ciclos, para establecer el límite de fatiga del anclaje.

RESINA EPÓXICA — líquido viscoso que contiene grupos epóxidos cuyas cadenas pueden enlazarse a la forma final por medio de una reacción química con una variedad de agentes de fraguado.

RESISTENCIA A LA ADHERENCIA — capacidad de adherencia química o interbloqueo mecánico de un adhesivo tanto al inserto como al material base.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO (f'c) — capacidad especificada de transporte de carga de compresión del concreto, que se usa en el diseño y se expresa en libras por pulgada cuadrada (psi) o megapascales (MPa).

RESISTENCIA DE DISEÑO — resistencia nominal de un anclaje, calculada de acuerdo con ACI 318, ICC-ES AC193 o ICC-ES AC308, y luego multiplicada por un factor de reducción de resistencia (ϕ).

RESISTENCIA NOMINAL — resistencia de un elemento, calculada de acuerdo con ACI 318, ICC-ES AC193 o ICC-ES AC308.

RESISTENCIA REQUERIDA — cargas factorizadas y combinaciones de cargas factorizadas que debe resistir un anclaje.

SEPARACIÓN (S) — medición de la distancia entre las líneas de centro de los anclajes.

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Glosario

SEPARACIÓN CRÍTICA (S_{cr}) — distancia mínima de separación de los anclajes a la que la capacidad de carga permitida de un anclaje es aplicable sin que el anclaje sea influenciado por otros anclajes vecinos.

SEPARACIÓN MÍNIMA (S_{min}) — separación mínima de los anclajes a la que los anclajes se prueban para su reconocimiento.

SEPARACIÓN:

TIEMPO DE CURADO — tiempo requerido para que un anclaje adhesivo desarrolle su capacidad de transporte de carga última.

TIEMPO DE ENDURECIMIENTO — período de tiempo durante el cual una mezcla de adhesivos se mantiene trabajable (dócil) antes de su endurecimiento.

TIEMPO DE GELATINIZACIÓN — tiempo transcurrido desde que un adhesivo comienza a incrementar su viscosidad y se vuelve resistente al flujo.

TIXOTROPÍA — capacidad de un fluido de perder viscosidad (resistencia a fluir) cuando recibe una fuerza de corte para luego aumentar la viscosidad cuando la fuerza de corte termina.

TORSIÓN — medida de la fuerza aplicada para producir movimiento de rotación y que se mide comúnmente en libras por pie.

TUBO DE MALLA — comúnmente un tubo de malla de alambre o plástica que se usa con los adhesivos para instalar anclajes en materiales base huecos a fin de evitar que el adhesivo fluya sin control hacia los vacíos.

UNIDAD DE MAMPOSTERÍA DE CONCRETO (CMU) — unidades de mampostería sólida o hueca, fabricadas con materiales cementosos, agua y agregados.

VALOR DE DISEÑO CARACTERÍSTICO — resistencia nominal para la que existe un 90% de seguridad de que hay un 95% de probabilidad de que la resistencia real exceda la resistencia nominal.

VARILLA DE PRETENSADO — en aplicaciones pretensadas, es el acero de pretensado.

VARILLA DE REFUERZO — acero de refuerzo deformado que cumple con ASTM A615.

C-A-2016 SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Índice alfabético de productos

AD	Adaptador de vástago de brocas	309
ADT	Herramientas de suministro de acrílico	128
ADTA	Herramientas neumáticas y accionadas por batería para suministro de acrílico	128
AMN	Boquilla mezcladora para acrílico	129
ARC	Tapas de retención de adhesivo	132
AST	Tubo de corte para adhesivos	135
AT	Adhesivo acrílico	86–101
AT-XP	Adhesivo acrílico	20–37
ATS y ATSP	Mallas para acrílicos	133–134
BBMD	Blue Banger Hanger®	215
BBRD	Blue Banger Hanger®	216
BBWF	Blue Banger Hanger®	214
CBMX	Broca sacamuestras de una pieza – Vástago SDS-MAX	313
CBSP	Broca sacamuestras de una pieza – Vástago estriado	313
CD	Anclaje Crimp Drive®	242–243
CDBE	Broca sacamuestras de una pieza – Llave expulsora	313
CDT10S	Herramienta de suministro de adhesivo	128, 287
CHH	Cinceles y brocas de demolición de vástago hexagonal	311–312
CHMX	Cinceles y brocas de demolición SDS-MAX	310–312
CHPL	Cinceles y brocas de demolición SDS-PLUS	310–311
CHSP	Cinceles y brocas de demolición de vástago estriado	311
CIP-F	Empaste para inyección de fisuras	288–289, 293
CPFH	Sellador de fisuras Crack-Pac® Flex-H 2 O ™	288
CSD	Anclaje avellanado de puntas partidas	244
CTRB	Broca sacamuestras de una pieza y broca piloto central	313
DIA	Anclaje Drop-In	229–235
DIAB	Anclaje Drop-In	224–228
DIABST	Herramienta de inserción de anclajes Drop-In	225
DIAST	Herramienta de inserción de anclajes Drop-In	230
DSD	Anclaje de puntas partidas cabeza dúplex	244
EDOT	Adhesivo para anclaje epóxico de uso general	122–123
EDT	Herramientas de suministro de epóxico	128
EDTA	Herramientas neumáticas y accionadas por batería para suministro de acrílico	128
EIF	Conector de inyección	289
EIP	Puerto de inyección	288–289
EMN	Boquilla mezcladora para epóxico	129
ESA	Anclaje de expansión de tornillo	240
ET-HP®	Adhesivo epóxico	62–85
ETB	Cepillo para limpieza de agujeros	135
ETI	Epóxico para inyección de fisuras	284–285
ETIPAC	Epóxico para inyección Crack-Pac®	286
ETR	Pasta epóxica	286, 288–289
ETS y ETSP	Mallas para epóxico	133–134
EZAC	Anclaje accionado con clavo Easy-Set	179
E-Z-Click	Sistema de inyección	286, 288–289
GAC	Clavos accionados por gas	251
GCC	Clavos accionados por gas	251

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Índice alfabético de productos

GCL	Clavos accionados por gas	251
GCN-MEP	Clavadora para concreto accionada por gas	248
GCT	Clavos accionados por gas	251
GDP	Clavos accionados por gas	249
GDPS	Clavos accionados por gas	249
GDPSK	Clavos accionados por gas moleteados en espiral	250
GFC	Celda de gas combustible	250
GMR-2	Anillo magnético	250
GRH	Clavos accionados por gas	251
GTH	Clavos accionados por gas	251
GTS	Clavos accionados por gas	251
GW	Clavos accionados por gas	251
GWL-100	Arandela de enlistonado	250
HDIA	Anclaje Drop-In hueco	236–238
HELI	Amarre helicoidal para muro Heli-Tie y amarre de puntadas	290–292
LSES	Tarugo de expansión de tirafondo	239
MC	Vástago de cortador de varillas de refuerzo – Recto	308
MCP	Cabeza de cortador de placas	308
MCR	Cabeza de cortador de varillas de refuerzo	308
MCS	Vástago de cortador de varillas de refuerzo – Estriado	308
MCSDM	Vástago de cortador de varillas de refuerzo – SDS-MAX	308
MCSDP	Vástago de cortador de varillas de refuerzo – SDS-PLUS	308
MDA	Brocas con vástago cónico “A”	306
MDB	Brocas con vástago recto	207, 307
MDBP	Broca/toma Titen	207, 303
MDMX	Brocas de cabeza cuadrada SDS-MAX y SDS-MAX	304
MDPL	Brocas de vástago SDS-PLUS	225, 230, 302
MDSP	Brocas de vástago estriado	305–306
P22	Carga de pólvora calibre 0.22 – sencilla, engarzada	253, 265
P22LRSC	Carga de pólvora calibre 0.22, – sencilla, pared recta	253, 265
P25SL	Carga de pólvora calibre 0.25 – tira	253, 265
P27LVL	Carga de pólvora calibre 0.27 – sencilla, larga	253, 265
P27SL	Carga de pólvora calibre 0.27 – tira	253, 265
PBXDP	Tirante para cable BX	253, 269
PCC	Abrazadera de conducto	253, 269
PCLDPA	Abrazadera para techo	253, 267
PDPA	Clavo con vástago de 0.157 pulg de diámetro	253, 266
PDPAS	Clavo con vástago de 0.157 pulg de diámetro	253, 267
PDPAT	Sujetador con cabeza tipo remache con vástago de 0.157 pulg de diámetro	253, 267
PDPAW	Vástago de 0.157 pulg de diámetro con arandela de metal de ¾ pulg	253, 266
PDPAWL	Vástago de 0.157 pulg de diámetro con arandela de metal de 1 pulg	253, 266
PDPWLSS	Vástago de 0.145 pulg de diámetro con arandela de acero inoxidable tipo 304 de 1 pulg	253, 268
PECLDPA	Abrazadera para techo	253, 267
PEPT	Poste para herramientas/accesorios	252
PEPT-LR	Poste para herramientas/accesorios	252, 257, 259
PHBC	Abrazadera de cesta para carreteras	253, 269
PHD	Clavo para herramienta de martillo	272

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Índice alfabético de productos

PHN	Clavo con cabeza de 8 mm	253, 270
PHNT	Sujetador tipo remache de 8 mm	253, 271
PHNW	Clavo con cabeza de 8 mm y arandela de 1 pulg	253, 271
PHT	Herramienta de martillo	272
PINW	100 a 300, clavo con cabeza de 0.300 pulg con arandela de 1 7⁄16 pulg	253, 268
PINWP	100 a 300, clavo con cabeza de 0.300 pulg con arandela plástica de 1 7⁄16 pulg	253, 268
PKP	Clavo para encofrado de concreto	253, 272
PSLV3	Perno roscado de ⅜ pulg	253, 270
PSLV4	Perno roscado de ¼ pulg	253, 269
PT-22A	Herramienta accionada por pólvora calibre 0.22	253, 255, 262
PT-22HA	Herramienta de martillo accionada por pólvora	253, 255, 263
PT-22P	Herramienta accionada por pólvora	253, 255, 264
PT-27	Herramienta accionada por pólvora calibre 0.27	252, 253, 255, 261
PT-27HDA	Herramienta accionada por pólvora de servicio pesado	253, 255, 260
PTP-27L	Herramienta automática accionada por pólvora calibre 0.27	252–254, 256–257
PTP-27LMAGR	Herramienta automática accionada por pólvora calibre 0.27 con cargador	252–254, 256–257
PTP-27S	Herramienta automática accionada por pólvora calibre 0.27	252–254, 258–259
PTP-27SMAGR	Herramienta automática accionada por pólvora calibre 0.27 con cargador rotativo	252–254, 258–259
PTRHA	Soporte para varilla roscada con vástago de 0.157 pulg de diámetro	253, 267
RFB	Pernos para reparaciones	135
RWH	Soporte de varilla horizontal para madera	212–213
RWV	Soporte de varilla vertical para madera	212–213
SET	Adhesivo epóxico	102–121
SET-XP®	Adhesivo epóxico	38–61
SL	Anclaje Sleeve-All®	180–183
STB2	Anclaje de cuña Strong-Bolt® 2	144–163
SWN	Anclaje Sure Wall – Nylon	245
SWZ	Anclaje Sure Wall – Zinc	245
TCA	Anclaje Torq-Cut™	138–143
THD	Anclaje de tornillo de servicio pesado Titen HD®	184–199
THDB	Anclaje de tornillo de servicio pesado Titen HD®	184–199
THD RC	Acople de varilla Titen HD®	201–202
THD RH	Soporte de varilla Titen HD®	208–211
TTN	Tornillos Titen® para concreto y mampostería	203–204
TTNSS	Tornillos Titen® para concreto y mampostería – Acero inoxidable	205–206
TTNT	Herramienta para instalación de tornillos Titen®	207
TW	Anclaje Tie-Wire para amarre de alambre	177–178
WA	Anclaje Wedge-All®	164–176
ZN	Zinc Nailon™	241

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Notas

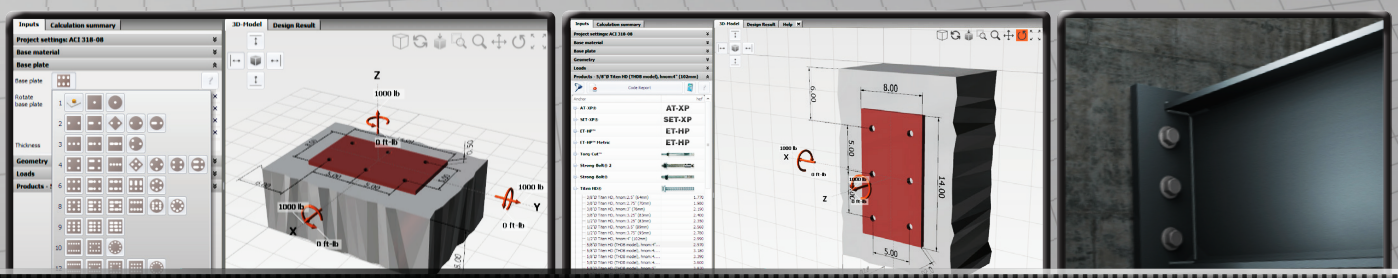
C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Notas

C-A-2016SP ©2015 SIMPSON STRONG-TIE COMPANY INC.

Cálculos con potencia,

soluciones concretas



Los difíciles cálculos requeridos por las metodologías de diseño actuales se pueden realizar rápida y precisamente con el nuevo software Anchor Designer™ de Simpson Strong-Tie®. Una interfaz gráfica en 3D, completamente interactiva, con 42 configuraciones de anclaje pre-cargadas, facilita la entrada de datos, y los resultados de los cálculos se utilizan para la verificación y la presentación de su diseño.

Anchor Designer™ cumple con los requisitos actuales de los códigos ACI 318, ETAG y CSA

Llame al (800) 999-5099 para obtener más información y descargue el software gratuito de **strongtie.com/anchordesigner**.

SIMPSON Strong-Tie®

C-A-2016 SP Vigente a partir de 11/1/2015 y vence en 6/30/2018

© 2015 Simpson Strong-Tie Company Inc.