

Anclaje de expansión tipo cuña

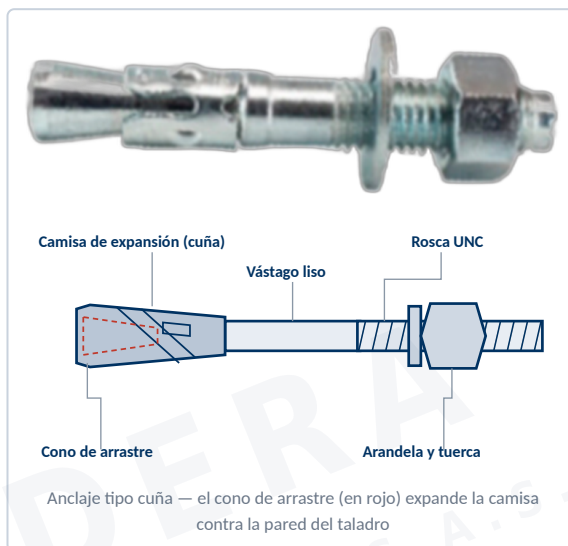
Acero al carbono zincado y acero inoxidable 304

Ficha técnica de línea — aplica a todos los diámetros, longitudes y acabados de la referencia

ANCLAJE CUÑA · Ø 1/4" a 1" · CARBONO ZINCADO / INOX 304

1 ALCANCE E IDENTIFICACIÓN DE LA LÍNEA

Producto	Anclaje mecánico de expansión por cuña (wedge anchor), de instalación en concreto
Principio de trabajo	Al aplicar par de apriete, el cono del extremo desplaza la camisa de expansión contra la pared del taladro, generando fricción y trabazón mecánica
Diámetros	1/4" a 1", en distintas longitudes
Rosca	Rosca ordinaria UNC, clase 2A, en el extremo expuesto
Materiales	Acero al carbono con acabado zincado electrolítico Acero inoxidable AISI 304 (A2), cuerpo y camisa
Suministro	Cada anclaje incluye tuerca hexagonal y arandela plana premontadas
Material base apto	Concreto de peso normal, curado y no agrietado, f'c mínimo 2.500 psi (17 MPa)
No apto para	Ladrillo hueco, bloque, mampostería no rellena, concreto liviano celular, elementos de espesor menor a 1,5 veces el empotramiento



2 MARCO NORMATIVO Y DE DISEÑO

Referencia	Qué cubre
ACI 318 — Capítulo 17 NSR-10, Título C	Diseño de anclajes al concreto: modos de falla, factores de reducción y verificación de cargas. Es la norma que usa el calculista , no una certificación del producto
ASTM E488 / ASTM E1512	Métodos de ensayo para determinar la resistencia a tracción y cortante de anclajes en concreto
ACI 355.2 / ICC-ES AC193	Criterios de calificación de anclajes mecánicos, incluidos los ensayos sísmicos simulados. De aquí nace el reporte de evaluación (ESR)
ASTM B633 / F1941	Zincado electrolítico del anclaje de acero al carbono
ASTM F593 / AISI 304	Composición y propiedades del acero inoxidable de la versión inox

Desempeño sísmico. La calificación sísmica no es una característica del tipo de anclaje: se obtiene ensayando esa referencia específica bajo ACI 355.2 / AC193 y se documenta en un reporte de evaluación. Este producto se suministra para **fijaciones de uso general**; para anclajes estructurales o con requisito sísmico, consulte con su asesor una referencia con reporte de evaluación vigente.

3 TABLA DIMENSIONAL Y DE INSTALACIÓN

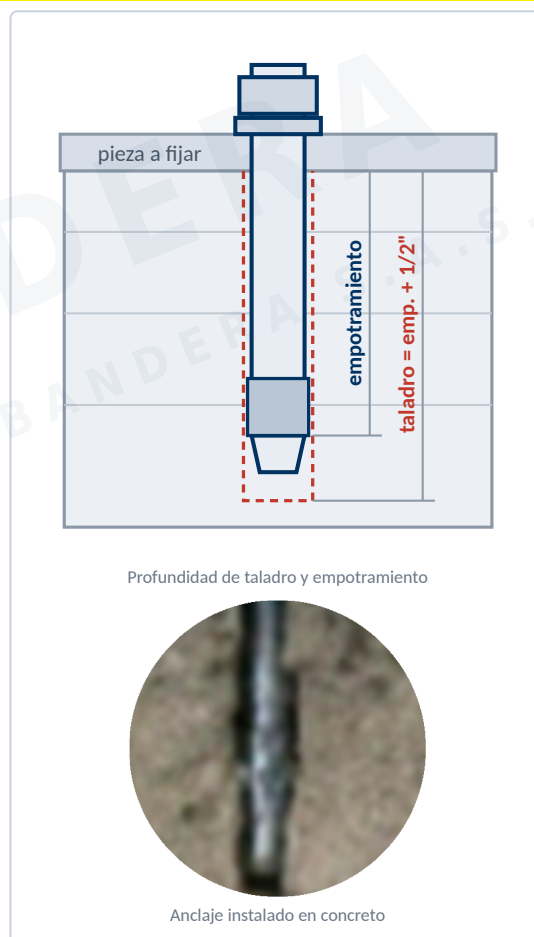
Diámetro	Ø (mm)	Broca	Rosca	Llave	Llave (mm)	Empotramiento mínimo	Par de instalación (lb-pie)	Longitudes comerciales
1/4"	6.35	1/4"	1/4"-20 UNC	7/16"	11.1	1-1/8" (29 mm)	4 (5 N·m)	1-3/4" a 3-1/4"
5/16"	7.94	5/16"	5/16"-18 UNC	1/2"	12.7	1-1/2" (38 mm)	10 (14 N·m)	2-1/2" a 3"
3/8"	9.52	3/8"	3/8"-16 UNC	9/16"	14.3	1-1/2" (38 mm)	25 (34 N·m)	2-1/4" a 5"
1/2"	12.70	1/2"	1/2"-13 UNC	3/4"	19.0	2-1/4" (57 mm)	55 (75 N·m)	2-3/4" a 8-1/2"
5/8"	15.88	5/8"	5/8"-11 UNC	15/16"	23.8	2-3/4" (70 mm)	90 (122 N·m)	3-1/2" a 10"
3/4"	19.05	3/4"	3/4"-10 UNC	1-1/8"	28.6	3-1/4" (83 mm)	175 (237 N·m)	4-1/4" a 10"
1"	25.40	1"	1"-8 UNC	1-1/2"	38.1	4-1/2" (114 mm)	250 (339 N·m)	6" a 12"

El diámetro de la broca es igual al diámetro del anclaje (broca de percusión con vástago según ANSI B212.15). Empotramiento y par de instalación son valores típicos de la industria: cuando el fabricante publique los suyos, esos prevalecen. En la versión inoxidable el par de instalación se reduce aproximadamente un 25 % respecto al de acero al carbono.

4 PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

1. **Perforar** con broca de percusión del mismo diámetro del anclaje, perpendicular a la superficie.
2. **Profundidad del taladro:** como mínimo el empotramiento requerido **más 1/2"**, para alojar el polvo y permitir el asentamiento.
3. **Limpiar el hueco** con soplado y cepillo. El polvo residual es la causa más frecuente de baja capacidad.
4. **Montar la pieza** a fijar y hacer coincidir la perforación.
5. **Introducir el anclaje** con golpes de martillo, con la tuerca a ras del extremo para proteger la rosca, hasta que la arandela apoye sobre la pieza.
6. **Apretar con torquímetro** al valor de la tabla. No sobrepasarlo: el exceso de par arranca el cono y arruina el anclaje.

Reglas de separación: como práctica de obra, separación entre anclajes $\geq 10 \times$ el diámetro y distancia al borde del concreto $\geq 10 \times$ el diámetro para desarrollar la capacidad plena. Con separaciones o bordes menores la capacidad debe reducirse, y por debajo de $5 \times$ el diámetro no debe usarse.



5 ADVERTENCIAS DE USO

- El concreto debe estar **curado** (28 días) y sin fisuras en la zona de anclaje.
- El espesor del elemento de concreto debe ser al menos **1,5 veces el empotramiento** del anclaje.
- **No reutilizar** un anclaje: la camisa de expansión trabaja una sola vez. Si hay que retirarlo, se corta a ras y se reubica.
- No usar la versión de acero al carbono zincado en exteriores expuestos, ambientes húmedos permanentes o costeros: allí corresponde la versión inoxidable.
- No mezclar metales: con anclaje inoxidable, use tuerca y arandela inoxidables (vienen incluidas).
- No aplicar carga hasta terminar el apriete, ni soldar sobre el anclaje instalado.

6 RESISTENCIA DEL ACERO DEL ANCLAJE

Diámetro	Sección resistente		Acero al carbono zincado		Acero inoxidable 304	
	Área esf. (pulg ²)	Área esf. (mm ²)	Tracción (kN)	Cortante (kN)	Tracción (kN)	Cortante (kN)
1/4"	0.0318	20.5	10.6	6.4	9.9	5.9
5/16"	0.0524	33.8	17.5	10.5	16.3	9.8
3/8"	0.0775	50.0	25.9	15.5	24.1	14.5
1/2"	0.1419	91.5	47.3	28.4	44.2	26.5
5/8"	0.2260	145.8	75.4	45.2	70.4	42.2
3/4"	0.3340	215.5	111.4	66.9	104.0	62.4
1"	0.6060	391.0	202.2	121.3	188.7	113.2

Valores de referencia calculados sobre el área de esfuerzo a tensión de la rosca, con resistencia a la tracción de 75.000 psi (517 MPa) para el acero al carbono y 70.000 psi (483 MPa) para el inoxidable 304, y cortante estimado en 0,6 de la tracción. Son **cargas últimas del acero**, no cargas de trabajo.

Lo que realmente gobierna la capacidad. En un anclaje instalado, la falla casi nunca ocurre por rotura del acero: ocurre en el concreto, por arrancamiento del cono de concreto, deslizamiento del anclaje o rotura de borde. Esa capacidad **no se puede deducir del material**: depende del $f'c$ del concreto, del empotramiento real, de la distancia al borde y de la separación entre anclajes, y solo se establece con ensayos ASTM E488 del fabricante. **Carga de trabajo recomendada = carga última ensayada ÷ 4** (factor de seguridad de práctica común).

7 SELECCIÓN DEL MATERIAL SEGÚN EL AMBIENTE

Versión	Ambiente recomendado	Observaciones
Acero al carbono zincado	Interiores, cubiertos, ambientes secos o con humedad intermitente	Opción estándar y de mejor costo. El zincado electrolítico es una protección ligera: no resiste intemperie permanente
Acero inoxidable 304 (A2)	Exteriores expuestos, zonas húmedas, piscinas, plantas de alimentos, ambiente urbano agresivo	Mayor vida útil y sin manchas de óxido sobre fachadas o acabados. En ambiente marino directo debe evaluarse inoxidable 316

8 APLICACIONES TÍPICAS

- Fijación de bases y placas de equipos a pisos de concreto.
- Soportes de tubería, bandejas portacables y ductos.
- Estructuras metálicas livianas, barandas y pasamanos.
- Rieles, marcos, puertas y portones.
- Señalización, avisos y equipos de fachada.
- Racks, estanterías y mobiliario industrial.
- Anclajes provisionales de obra y encofrados.
- Fijaciones en general sobre losa, muro o viga de concreto.

9 COMPLEMENTOS DE LA LÍNEA

Brocas de percusión SDS

Anclaje inoxidable 304

Tuerca y arandela de repuesto

Anclaje químico para concreto agrietado

Varilla roscada