



Catálogo Estructural

PERNOSTOCK



ACERCA DE NOSOTROS

Historia

Desde hace más de 30 años, Pernostock Ltda ha marcado trayectoria como distribuidor de elementos de fijación y accesorios, así como de herramientas manuales y eléctricas para la instalación de una amplia variedad de productos, los cuales nos han dado la solidez que hoy nos acerca a nuestros clientes.

Todo empezó en 1963, cuando Mario Reinike Silva funda Pernostock como fabricante de pernos para el mercado local, justo en el corazón de Santiago Centro. Con un sueño de consolidarse a nivel nacional, el pequeño taller en 10 de julio mantuvo siempre el compromiso de ofrecer excelente servicio al cliente y los productos de mejor calidad, lo que lo llevo a un crecimiento constante por décadas convirtiéndose en 1990, en el gran distribuidor que se conoce hasta el día de hoy.

Continuando con el sello de calidad y el mejor servicio bajo la dirección de Daniel Reinike, nuestro CEO desde el año 2009, Pernostock se ha elevado por encima de la competencia en el campo nacional, gracias a nuestros profesionales y la amplia gama de productos y servicios que ofrecemos.

Hoy en día Pernostock no sólo es distribuidor nacional y representante de varias marcas multinacionales, sino también participa en grandes proyectos que van desde la Minería hasta grandes estructuras comerciales a nivel internacional. Además, cuenta con representación en Perú a través de PS Bolting.



Trazabilidad Total

Aseguramiento de calidad en línea estructural

Comprometidos con la calidad, buscando exceder los requerimientos que exigen las normativas ASTM, nosotros ofrecemos nuestros productos estructurales tales como: Pernos ASTM F3125, Golilla F436 y Tuerca A563 DH, con Trazabilidad Total.

¿Por qué es importante la trazabilidad?

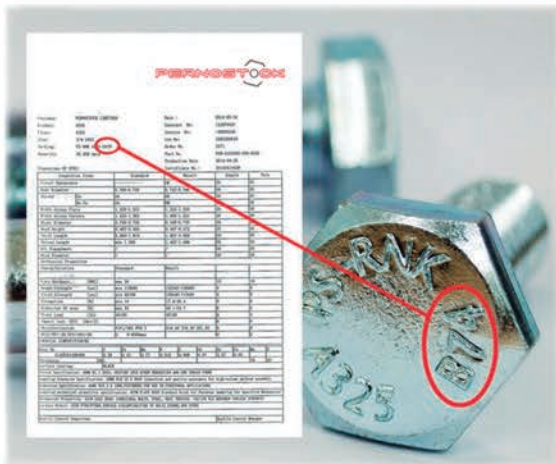
De acuerdo a ASTM, los pernos estructurales deben de estar siempre perfectamente identificados con su número de lote con el fin de asegurar su aceptación por muestreo. Sin embargo, una vez fuera del tarro, esto se convierte en una labor difícil de cumplir, ya que este es el único con la identificación del lote.

Es por ello que Pernostock usa un código indentado en la cabeza de cada perno, tuerca y golilla. Con el código es posible rastrear el elemento aun fuera de su empaque original, incluso después de haber sido instalado. Es así como ofrecemos la trazabilidad total.

Este proceso junto a una serie de procedimientos permiten seguir la evolución de un producto a través de las etapas de producción, transformación, distribución y uso final.

Beneficios de la Trazabilidad Total

- Disponibilidad de la información de modo rápido y segura.
- Facilita certificación de producto en terreno.
- Reducción de costos logísticos por rechazo de mercadería.
- Mejor control del rendimiento de insumos y materias primas.
- Mayor nivel de satisfacción y confianza de clientes.



ACERCA DE NOSOTROS

Certificaciones y Comités Técnicos



Para Pernostock la **calidad** es primero, por ello nos hemos comprometido certificando nuestro proceso bajo la norma **ISO 9000: 2015**.

Nuestra organización tiene como objetivo principal la importación y distribución de sistemas y elementos de sujeción como barras hiladas, pernos, tuercas y golillas en todas sus formas y derivados, además de accesorios y herramientas para su correcto uso y manipulación. Todos nuestros productos cumplen con altos estándares de calidad para satisfacer los requerimientos de nuestros clientes tanto nacionales como extranjeros. Gracias a nuestra larga trayectoria, contamos con la mejor selección de proveedores junto a un personal altamente capacitado orientado a atender de manera eficiente todas las necesidades de nuestros clientes.

Para lograr nuestra misión, establecimos la siguiente **política de calidad**.

Pernostock, empresa dedicada a la comercialización de elementos de sujeción, herramientas, accesorios y el dimensionado de barras hiladas, a través de un sistema de gestión de la calidad que cumpla con los requisitos aplicables y normativos de la ISO 9001:2015, se compromete a:

1. Satisfacer los requerimientos de nuestros clientes, suministrándoles productos de calidad que se adecuen a estándares internacionales.
2. Cumplir rigurosamente con los plazos acordados con los clientes.
3. Realizar y mantener alianzas estratégicas con nuestros principales proveedores, de manera de asegurar la calidad de nuestros productos manteniendo un precio competitivo en el mercado.
4. Exceder las expectativas de nuestros clientes, respecto a los productos, procesos y de nuestro sistema de gestión de la calidad, mejorarlos continuamente.

Aumentar las competencias de nuestro personal, actualizando constantemente sus conocimientos y habilidades.

ASTM Y RCSC

Además, Pernostock participa en el Comité Internacional ASTM donde colabora en la revisión y creación de estándares de fabricación para muchas líneas de producto, principalmente en la parte estructural.

También forma parte del Comité de Votación de RCSC (Research Council for Structural Connections) que es miembro de AISC y dictamina los procedimientos de instalación de pernos estructurales en acero, siendo **Pernostock la única empresa en Latinoamérica con esta participación internacional**.

<https://www.boltcouncil.org/membership.html>

Almacén

Contamos con más de 4.000 m² de espacio en bodega y 12.000 sku a disposición inmediata. Además, disponemos de una flota de entrega para diversas áreas de la zona Metropolitana. También realizamos envíos a nivel nacional e internacional.



Participación de Mercado

Actualmente Pernostock participa en diferentes mercados como:





***Pernos
Estructurales***

PERNOSTOCK

PERNOS ESTRUCTURALES

Pernos Estructurales F3125

Información General

Los pernos estructurales se fabrican con acero de medio carbón templado y revenido, lo cual les da una resistencia mayor a la tracción y les permite una gran capacidad de carga cuando se instalan. Es por ello que son la mejor opción para estructuras de acero.

Aunque los 4 grados comparten características químicas y mecánicas de acuerdo a su capacidad de tracción, el diseño hace una gran diferencia entre ellos, ya que cambia por completo el método de instalación.

Dentro de la ASTM, estos pernos son especificados en la norma F3125, la cual reemplazó en 2015 las especificaciones A325, A490, F1852 y F2280.

Usos de Pernos Estructurales

Tal como lo dice su nombre, se utilizan mayormente en la construcción en acero para obras que representan un desafío en su diseño o que sería imposible hacerlo de otro material debido a complejidad o el tiempo en que se requiere terminar el trabajo.

Las aplicaciones van desde proyectos en minería hasta estadios deportivos sin importar el tamaño de la obra. A la fecha los pernos se utilizan en proyectos de menos de 10 toneladas hasta estructuras cuyo peso en acero supera las 21.000 toneladas.

Beneficios

- Son elementos de sujeción más flexibles ya que permiten ensamble en terreno o pre ensamble.
- No requieren equipo tan especializado como al usar soldadura.
- No requiere personal certificado a diferencia de la soldadura.
- Instalación rápida.
- Baja inspección.
- Trazabilidad.



**Aeropuerto SCL,
Nuevo Pudahuel,
2016-2020**

Tipo de Pernos Estructurales

De acuerdo a la norma vigente Chilena, los pernos estructurales a utilizar en conexiones de acero deben de cumplir con la Normativa ASTM que aplique.

Para el caso de los pernos, la norma actualizada es ASTM F3125, la cual está dividida en cuatro grados que se distribuyen en dos estilos de pernos. Todo de acuerdo a su capacidad máxima de tracción (indicada en miles de libras por pulgada cuadrada = Kips).

Grado A325 (cap. 120 kips)

Grado A490 (cap. 150 kips)

Perno Estructural Hexagonal

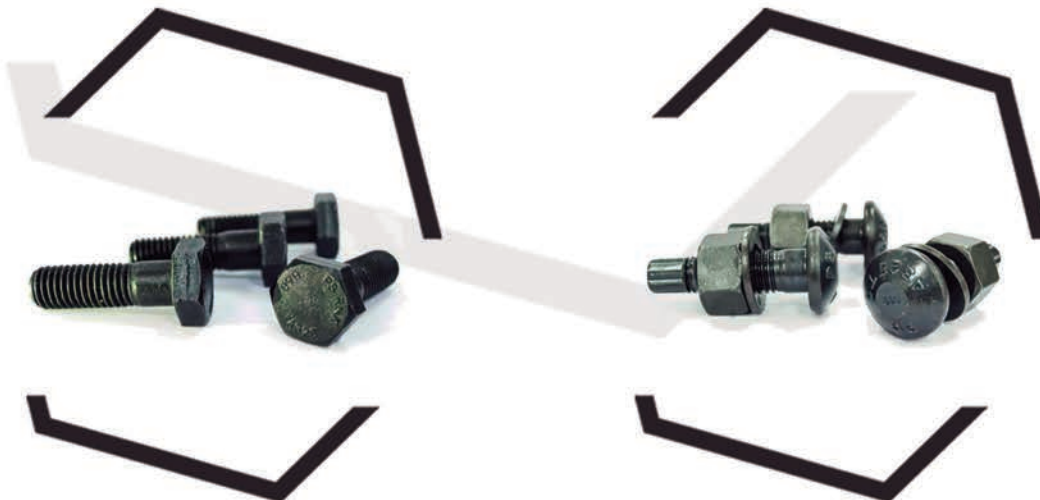
Grado F1852 (cap. 120 kips)

Grado F2280 (cap. 150 kips)

Perno Tensión Controlada

En cada una de las categorías existen dos tipos de acero:

- Tipo 1: Acero medio carbono. Para algunos grados existen recubrimientos para prevenir la oxidación, tal como lo es el galvanizado. Consulta con tu ejecutivo de ventas.
- Tipo 3: Acero autopatinante.



PERNOS ESTRUCTURALES

Métodos de Instalación

Pernos Hexagonales: Tres métodos de instalación.

1. Llaves de torque simple calibradas: Utilizando un equipo de medición de tensión (Skidmore) y una herramienta de torque (manual o eléctrica) se instalan los pernos a la tensión requerida. Equipos incluidos en este catálogo.
2. Golillas DTI: Esta golilla es un agregado al conjunto típico de perno, tuerca y golilla. Su responsabilidad es indicar que el perno alcanzó la tensión mínima requerida cuando el silicón que contiene se expande por los bordes después de instalarse. En este catálogo encontrarás la ficha técnica de este elemento para su uso.
3. Instalación por ángulo: Utilizando una técnica donde se mide el ángulo de giro de la tuerca, este se puede calibrar con un equipo especializado (herramienta eléctrica con calibración de ángulo) o se puede hacer con herramienta de torque eléctrica, calibrando el giro.

Pernos de Tensión Controlada.

Éstos tienen clasificación como producto y método de instalación, ya que el mismo perno es el responsable de llevar a cabo la tensión de la conexión.

Los pernos de tensión controlada dependen de llevar a cabo el proceso completo de pretensión que solicita la RCSC, en el cual es necesario juntar las placas hasta tener un contacto firme y después pre apretar con una llave todos los pernos a instalar en la conexión. A diferencia de los pernos hexagonales, este tipo se puede instalar con la herramienta indicada hasta que se corte la espiga siendo así la demostración que quedaron instalados correctamente.

Es importante mencionar que para validar la funcionalidad de los pernos TC es necesario hacer pruebas en terreno con el equipo Skidmore para los casos que la RCSC especifica.

Almacenamiento

Los pernos estructurales dependen directamente de su condición física para garantizar el cumplimiento de sus capacidades mecánicas, es por ello que debemos mantener los pernos en un ambiente aislado de condiciones de clima como polvo y humedad.

Los tarros metálicos con los que son empacados son el perfecto lugar para lograr las mejores condiciones de conservación, además de que nos permitirá fácilmente verificar medidas y número de lote para su liberación.

En Pernostock, comprometidos con la calidad, se ofrecen productos estructurales con trazabilidad total. Si te interesa conocer el sistema completo te invitamos a leerlo en la introducción de este catálogo.

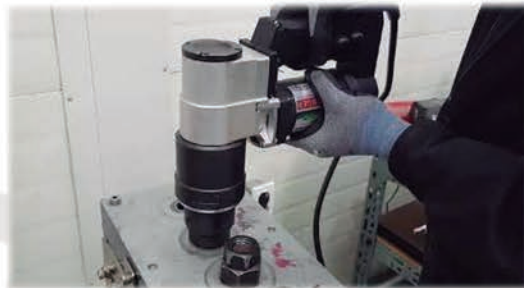
Pernos Tensión Controlada

Los pernos de tensión controlada (TC) tienen una espiga auto cortante y lubricación especial en la tuerca que permiten alcanzar la tensión mínima requerida. Estos se instalan con una herramienta eléctrica especializada llamada corta espiga, la cual tiene dos dados (interno y externo) y una vez que llega a la tensión especificada en las normas ASTM y RCSC remueve la espiga por torsión.

Abajo está la tabla de tensión mínima requerida de acuerdo con RCSC versión 2014.

DIÁMETRO NOMINAL DE PERNO (PULG)	TENSIÓN MÍNIMA ESPECIFICADA PARA PERNOS (KIPS)	
	ASTM A325 Y F1852	ASTM A490 Y F2280
1/2	12.550	15.650
5/8	19.900	24.900
3/4	29.450	36.800
7/8	40.750	50.950
1	53.450	66.800
1 1/8	67.350	84.100
1 1/4	85.500	106.850

Por último, estos pernos son los únicos que vienen ensamblados de fábrica con un perno, una tuerca y una golilla, certificados por muestreo para garantizar que cumplen características mecánicas estandarizadas. Es importante recordar que estos pernos deben de permanecer juntos todo el tiempo.



PERNOS ESTRUCTURALES

¿Cómo Pedir los Pernos Estructurales?

Para realizar un pedido de pernos estructurales te damos una guía sencilla para hacerlo. Recuerda que siempre puedes llamar a tu ejecutivo comercial y con gusto te guiará en cualquier duda que tengas.

Los pedidos requieren la siguiente información:

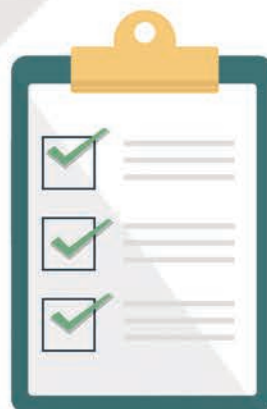
1. Estilo de perno que se necesita. Puede ser hexagonal o TC. Esto determina si necesitas pedir el resto de los elementos para los pernos hexagonales o solo el conjunto para el caso de los pernos TC.
2. También debes saber el grado que se necesita: A325 o A490.
3. Diámetro de los pernos y largos requeridos.
4. Recubrimiento a pedir. Si no necesitas ninguno, sólo se piden como negros.
5. Siempre es recomendable que sepas la aplicación en que serán utilizados, de esa manera se pueden encontrar más soluciones en caso de no haber el estilo o dimensiones requeridos.

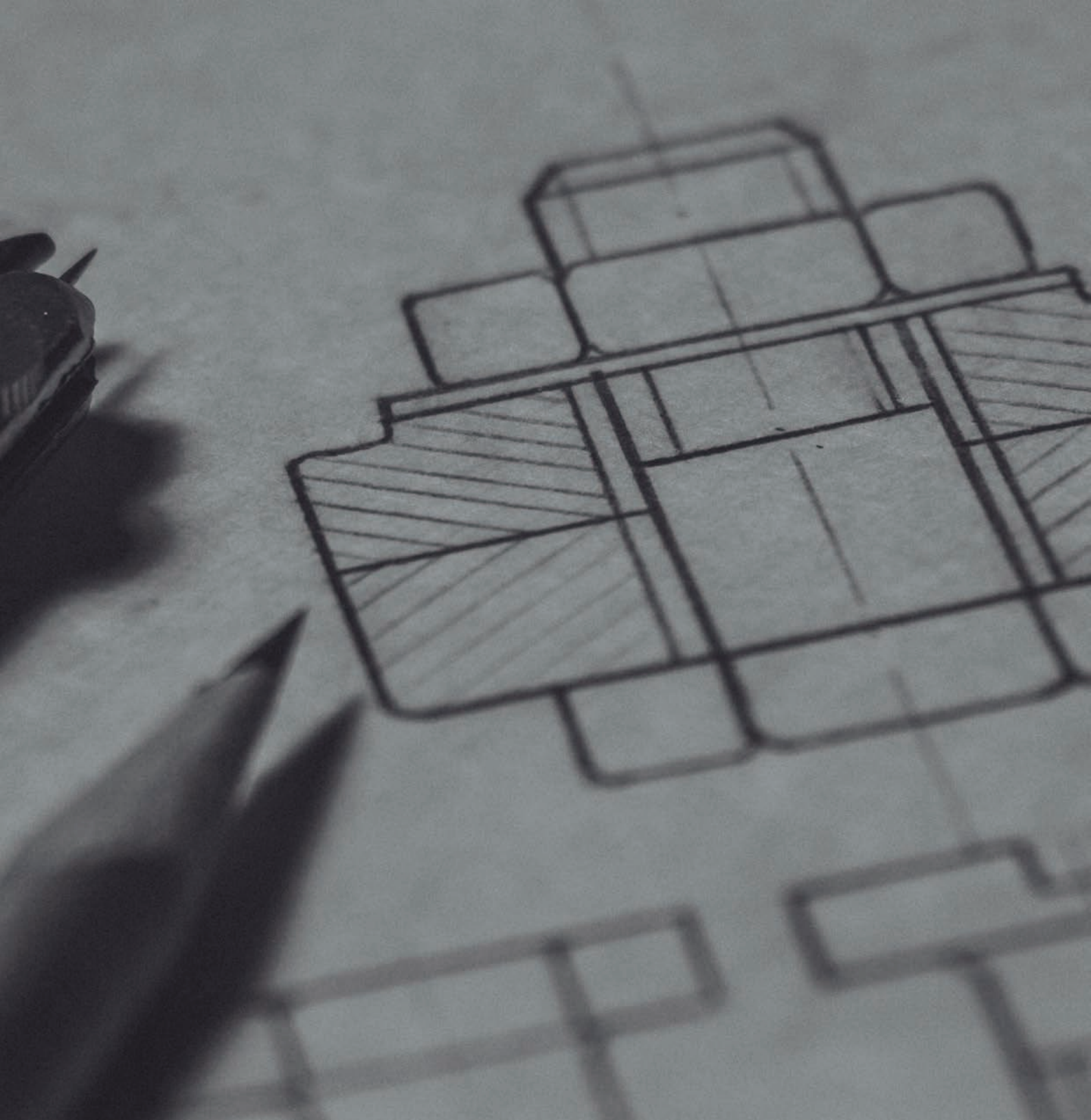
Para Pernos Hexagonales:

1. No olvides pedir las tuercas y golillas adicionales. Los pernos estructurales se acompañan de una tuerca hexagonal A563 DH o una A194 2H y al menos una golilla plana F436.
2. En ocasiones por el diseño de la estructura se requerirá golillas tipo DTI.
3. Para instalar estos elementos se recomienda usar el equipo TONE de torque simple. Ver en este catálogo las opciones.
4. El uso de equipo Skidmore es necesario para calibración y certificación del conjunto de perno a utilizar.

Para Pernos TC:

1. Recuerda que ya viene ensamblado así que no se requiere ningún otro elemento.
2. Para su instalación se recomienda los equipos TONE corta espiga que se describen en este catálogo.
3. El equipo Skidmore es necesario para certificar los pernos por muestreo una vez que se van a utilizar de acuerdo a los lineamientos de RCSC.
4. Recuerda que estos pernos no deben modificarse.





***Fichas
Técnicas***

PERNOSTOCK

FICHA TÉCNICA

ASTM F3125-19 GRADO A325 TIPO 1

Norma Pernos Medio Carbono Templado y Revenido

Indicador de búsqueda de Normas	ASME	Indicador de búsqueda de Recubrimiento*	Norma
Para ver las características dimensionales	B18.2.6	Galvanizado (HDG)	ASTM F2329
Para ver detalles de la rosca	B1.1 2A	Galvanizado Mecánico	ASTM B695
Para ver el tipo de acero	AISI-SAE	Zinc/ Aluminio	ASTM F1136

* Otros recubrimientos disponibles

Requisitos de Propiedades Mecánicas para Pernos en Pruebas a Tamaño Completo

120 ksi - A325

	Área		Prueba Carga Min Medida de Largo	Prueba Carga Alternativo Limite Elástico Min.
	in	in ²		
1/2 - 13 UNC	0.142	17050	12050	13050
5/8 - 11 UNC	0.226	27100	19200	20800
3/4 - 10 UNC	0.334	40100	28400	30700
7/8 - 9 UNC	0.462	55450	39250	42500
1 - 8 UNC	0.606	72700	51500	55750
1 1/8 - 7 UNC	0.763	91600	64900	70250
1 1/4 - 7 UNC	0.969	116300	82400	89200
1 3/8 - 6 UNC	1.155	138600	98200	106300
1 1/2 - 6 UNC	1.405	168600	119500	129300
Fuerza base		120 ksi	85 ksi	92 ksi

Composición Química

C Carbono	Si Silicio	Mn Manganeso	P Fósforo
0.30 - 0.52	0.15 - 0.30	0.60 mín.	0.045 máx.
S Azufre	Ni Níquel	Cr Cromo	Cu Cobre
0.050 máx.	_____	_____	_____
Mo Molibdeno			

Ensamble Recomendado

Norma Tuercas ASTM A563 - DH

Indicador de búsqueda de Normas	ASME
Para ver las características dimensionales	B18.2.2
Para ver detalles de la rosca	B1.1 2B
Para ver el tipo de acero	AISI-SAE

Norma Golilla Estructural ASTM F436

Indicador de búsqueda de Normas	ASME
Para ver las características dimensionales	ASTM F436
Para ver el tipo de acero	AISI-SAE

(*) APLICAR 2H REEMPLAZO PERMITIDO ASTM A194

Propiedades Mecánicas

Carga de Prueba	Dureza
175.000 PSI	24 - 38 HRC

Propiedades Mecánicas

Dureza Min. HRC	Dureza Max. HRC
38	45

(*) INFORMACIÓN EN CERTIFICADOS DE CALIDAD DEL MATERIAL

FICHA TÉCNICA

ASTM F3125-19 GRADO A490 TIPO 1

Norma Pernos Medio Carbono Templado y Revenido

Indicador de búsqueda de Normas	ASME
Para ver las características dimensionales	B18.2.6
Para ver detalles de la rosca	B1.1 2A
Para ver el tipo de acero	AISI-SAE

Indicador de búsqueda de Recubrimiento*	Norma
Zinc/ Aluminio	ASTM F1136
* Ver restricciones que aplican	

Requisitos de Propiedades Mecánicas para Pernos en Pruebas a Tamaño Completo

150 ksi - A490

	Área		Tracción		Prueba Carga Min	Prueba Carga
	in	in ²	lbf	lbf	Medida de Largo	Alternativo Limite Elástico Min.
1/2 - 13 UNC	0.142		21300	24600	17050	18500
5/8 - 11 UNC	0.226		33900	39100	27100	29400
3/4 - 10 UNC	0.334		50100	57800	40100	43400
7/8 - 9 UNC	0.462		69300	79950	55450	60100
1 - 8 UNC	0.606		90900	104850	72700	78800
1 1/8 - 7 UNC	0.763		114450	132000	91550	99200
1 1/4 - 7 UNC	0.969		145350	167650	116300	126000
1 3/8 - 6 UNC	1.155		173250	199850	138600	150200
1 1/2 - 6 UNC	1.405		210750	243100	168600	182600
Fuerza base			150 ksi	173 ksi	120 ksi	130 ksi

Composición Química

C	Si	Mn	P
Carbono	Silicio	Manganeso	Fósforo
0.48 - 0.52	0.15 - 0.30	0.60 mín.	0.035
S	Ni	Cr	Cu
Azufre	Níquel	Cromo	Cobre
0.040	—	—	0.003

Propiedades Mecánicas

Dureza Min. HRC	Dureza Max. HRC
25	34

Ensamble Recomendado

Norma Tuercas ASTM A563 - DH

Indicador de búsqueda de Normas	ASME
Para ver las características dimensionales	B18.2.2
Para ver detalles de la rosca	B1.1 2B
Para ver el tipo de acero	AISI-SAE

Norma Golilla Estructural ASTM F436

Indicador de búsqueda de Normas	ASME
Para ver las características dimensionales	ASTM F436
Para ver el tipo de acero	AISI-SAE

(*) APLICAR 2H REEMPLAZO PERMITIDO ASTM A194

Propiedades Mecánicas

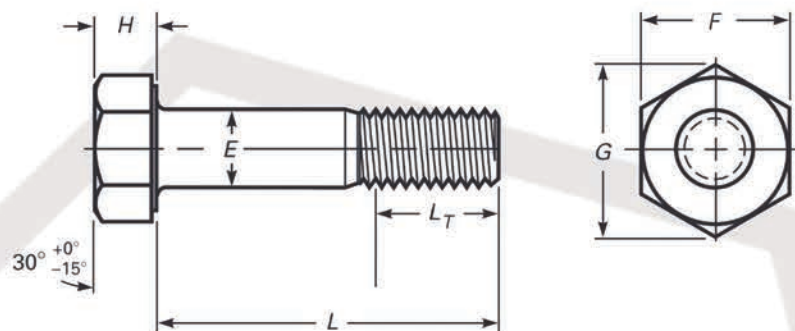
Carga de Prueba	Dureza
175.000 PSI	24 - 38 HRC

Propiedades Mecánicas

Dureza Min. HRC	Dureza Max. HRC
38	45

(*) INFORMACIÓN EN CERTIFICADOS DE CALIDAD DEL MATERIAL

DIMENSIONES DE PERNOS HEXAGONALES ESTRUCTURALES F3125 GRADO A325 Y A490



Características Dimensionales¹

Diámetro Nominal	Diámetro del Cuerpo, (E).		Distancia entre Caras, (F)		Distancia entre Esquinas, (G)		Altura de la Cabeza, (H).			Largo del Hilo, (L) [‡] .		
	Max.	Min.	Nominal	Max.	Min.	Max.	Min.	Nominal	Max.	Min.	Ref.	
1/2	0.5000	0.515	0.482	7/8	0.875	0.850	1.010	0.969	5/16	0.323	0.009	1.00
5/8	0.6250	0.642	0.605	1 1/16	1.062	1.031	1.227	1.175	25/64	0.403	0.021	1.25
3/4	0.7500	0.765	0.729	1 1/4	1.250	1.212	1.443	1.363	15/32	0.483	0.021	1.38
7/8	0.8750	0.895	0.852	1 7/16	1.438	1.394	1.660	1.589	35/64	0.563	0.031	1.50
1	1.0000	1.022	0.976	1 5/8	1.625	1.575	1.876	1.796	39/64	0.627	0.062	1.75
1 1/8	1.1250	1.149	1.098	1 13/16	1.812	1.756	2.093	2.002	11/16	0.718	0.062	2.00
1 1/4	1.2500	1.277	1.223	2	2.000	1.938	2.309	2.209	25/32	0.813	0.062	2.00
1 1/2	1.5000	1.531	1.470	2 3/8	2.375	2.300	2.742	2.622	15/16	0.974	0.062	2.25

[‡]Valor referencial aproximado.

Diámetro Nominal	Tolerancia de Largo [†]	
	Hasta 6 pulgadas	Sobre 6 pulgadas
1/2	-0.12	-0.19
5/8	-0.12	-0.25
3/4 hasta 1	-0.19	-0.25
1 1/8 hasta 1 1/2	-0.25	-0.25

¹ ASME B18.2.6 2011, Todas las unidades se encuentran expresadas en pulgada.

FICHA TÉCNICA

ASTM F3125-19 GRADO F1852 Y F2280

Norma Pernos Medio Carbono Templado y Revenido

Indicador de búsqueda de Normas

ASME

Para ver las características dimensionales

B18.2.6

Para ver detalles de la rosca

B1.1 2A

Para ver el tipo de acero

AISI-SAE

Indicador de búsqueda de Recubrimiento

Ver recubrimientos disponibles

Requisitos de Propiedades Mecánicas para Pernos en Pruebas a Tamaño Completo

		120 ksi - F1852			150 ksi - F2280			
Área		Tracción Min	Prueba Carga Min Medida de Largo	Prueba Carga Alternativo Limite Elástico Min.	Tracción Min	Tracción Max	Prueba Carga Min Medida de Largo	Prueba Carga Alternativo Limite Elástico Min.
in	in ²	lbf	lbf	lbf	lbf	lbf	lbf	lbf
5/8 - 11 UNC	0.226	27100	19200	20800	33900	39100	27100	29400
3/4 - 10 UNC	0.334	40100	28400	30700	50100	57800	40100	43400
7/8 - 9 UNC	0.462	55450	39250	42500	69300	79950	55450	60100
1 - 8 UNC	0.606	72700	51500	55750	90900	104850	72700	78800
1 1/8 - 7 UNC	0.763	91600	64900	70250	114450	132000	91550	99200
Capacidad de Carga		120 ksi	85 ksi	92 ksi	150 ksi	173 ksi	120 ksi	130 ksi

Composición Química

GRADO	C Carbono	Mn Manganeso	P Fósforo	S Azufre	Silicon	Ni Níquel	Cr Cromo	B Boro
F1852	0.30 - 0.52	0.60 mín.	0.035	0.040	0.003 max	—	—	0.003 max
F2280	0.30 - 0.48	0.60 mín.	0.035	0.040	0.003 max	—	—	0.003 max

Perno ensamblado de fabricación con una tuerca A563 DH y una golilla plana F436

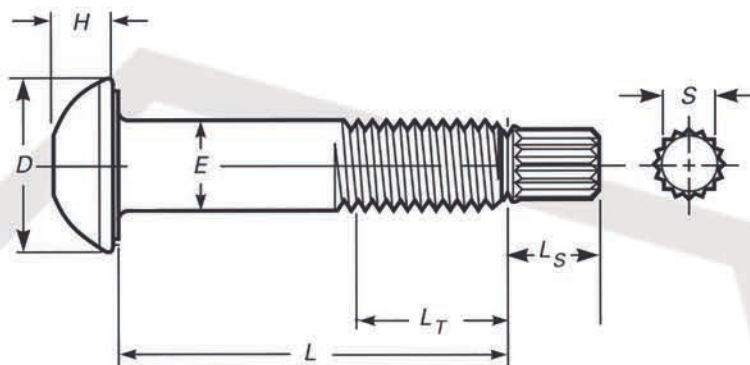
Tabla de Tensión Min.

Dimensiones	F1852	F2280
5/8 - 11 UNC	19900	24900
3/4 - 10 UNC	29450	36800
7/8 - 9 UNC	40750	50950
1 - 8 UNC	53450	66800
1 1/8 - 7 UNC	67350	84100

Tabla de Dureza Perno HRC

Grado	Mínimo	Máximo
F1852	25	34
F2280	33	38

DIMENSIONES DE PERNOS DE TENSIÓN CONTROLADA ESTRUCTURALES F3125 GRADO F1852 Y F2280



Características Dimensionales¹

Diámetro Nominal		Altura de la Cabeza, (H).		Diámetro de Cuerpo, (E).		Diámetro de la Cabeza, (D)	Largo del Hilo, (L _T) [‡] .	Largo de Espiga, (L _S) [‡] .	Distancia Entre Caras de la Espiga, (S) [‡] .
		Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Ref.	Ref.	Ref.
5/8	0.6250	0.403	0.378	0.642	0.605	1.313	1.25	0.60	0.43
3/4	0.7500	0.483	0.455	0.768	0.729	1.580	1.38	0.65	0.53
7/8	0.8750	0.563	0.531	0.895	0.852	1.880	1.50	0.72	0.61
1	1.0000	0.627	0.591	1.022	0.976	2.158	1.75	0.80	0.70
1 1/8	1.1250	0.718	0.658	1.149	1.098	2.375	2.00	0.90	0.80
1 1/4	1.2500	0.813	0.749	1.277	1.223	2.760	2.00	1.00	0.40

‡ Valor referencial aproximado.

Diámetro Nominal	Tolerancia de Largo ¹	
	Hasta 6 pulgadas	Sobre 6 pulgadas
5/8	-0.12	-0.25
3/4 hasta 1	-0.19	-0.25
1 1/8 hasta 1 1/4	-0.25	-0.25

¹ ASME B18.2.6 2011, Todas las unidades se encuentran expresadas en pulgada.

FICHA TÉCNICA

GOLLILLAS ESTÁNDAR F436 - 19

Norma Golilla Estructural ASTM F436 - 2019

Indicador de búsqueda de norma

ASTM

Para ver el tipo de acero

AISI - SAE

Tipo de Golilla

Circular

Recubrimientos

Negro, Galv. Caliente,
Galv. Mecánico, F1136

*Otros tipos: Cuña, Extra, Cortada con Chaflán

Propiedades Mecánicas

Dureza Negro

Dureza Galvanizado en Caliente

38 - 45 HRC

26 - 45 HRC

Composicion Química (%)

P

S

0.045 máx

0.050 máx

Dimensiones

Diámetro	Diámetro Interno		Diámetro Externo	
	Min.	Max.	Min.	Max.
1/4"	0.281	0.313	0.593	0.657
5/16"	0.344	0.376	0.656	0.720
3/8"	0.406	0.438	0.781	0.845
7/16"	0.469	0.501	0.890	0.954
1/2"	0.531	0.563	1.031	1.095
9/16"	0.625	0.657	1.156	1.220
5/8"	0.688	0.720	1.281	1.345
3/4"	0.813	0.845	1.436	1.500
7/8"	0.938	0.970	1.718	1.782
1"	1.063	1.126	1.937	2.063
1-1/8"	1.188	1.251	2.187	2.313
1-1/4"	1.375	1.438	2.437	2.563
1-3/8"	1.500	1.563	2.687	2.813
1-1/2"	1.625	1.688	2.937	3.063
1-3/4"	1.875	1.938	3.312	3.438
2"	2.125	2.188	3.687	3.813
2-1/4"	2.375	2.438	3.937	4.063
2-1/2"	2.625	2.688	4.437	4.563
2-3/4"	2.875	2.938	4.937	5.063
3"	3.125	3.188	5.437	5.563
3-1/4"	3.375	3.500	5.875	6.125
3-1/2"	3.625	3.750	6.375	6.625
3-3/4"	3.875	4.000	6.875	7.125
4"	4.125	4.250	7.375	7.625



FICHA TÉCNICA GOLLILLAS DTI



Celda (Golillas) Indicadora de Tensión Directa Norma ASTM F959

Indicador de búsqueda de Normas

Para ver las características dimensionales

ASME B18.2.6

Indicador de búsqueda de Recubrimiento*

Galvanizado Mecánico

B695

* Ver recubrimientos disponibles

Requisitos de Propiedades Mecánicas para Pernos en Pruebas a Tamaño Completo

Rangos de Compresión Aceptables (KIPS)

Dimensiones	Serie 325	Serie 490
1/2	12-14	15-18
5/8	19-23	24-29
3/4	28-34	35-42
7/8	39-47	49-59
1	51-61	64-77
1 1/8	64-77	80-96
1 1/4	81-98	102-122
1 3/8	99-117	121-145
1 1/2	117-143	121-145

Tabla de Dureza HR

Tipo	Dureza Max.
Serie 325	37
Serie 490	37

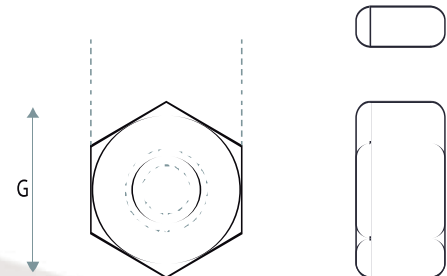
Composición Química Serie 325 y 490

TIPO	C Carbono	Mn Manganeso	P Fósforo	S Azufre	Silicon	Ni Níquel	Cr Cromo	Cu Cobre
Tipo 1	0.27 - 0.58	0.47 - 0.93	0.048	0.053	—	—	—	—
Tipo 3	—	—	0.045	0.055	0.13 - 0.37	0.22 - 0.48	0.42 - 0.68	0.22 - 0.48

FICHA TÉCNICA

TUERCAS REFORZADAS EN PULGADAS

ASME B18.2.2 - ASTM A563 - 15



DIMENSIONES TUERCAS REFORZADAS NORMA ASME B18.2.2 2010

Diámetro nominal		F			G		H		
		Distancia entre caras			Distancia entre aristas		Altura de la tuerca		
		Basic	Max	Min	Max	Min	Basic	Max	Min
1/4	0.2500	1/2	0.500	0.488	0.577	0.556	15/64	0.250	0.218
5/16	0.3125	9/16	0.562	0.546	0.650	0.622	19/64	0.314	0.280
3/8	0.3750	11/16	0.688	0.669	0.794	0.763	23/64	0.377	0.341
7/16	0.4375	3/4	0.750	0.728	0.866	0.830	27/64	0.441	0.403
1/2	0.5000	7/8	0.875	0.850	1.010	0.969	31/64	0.504	0.464
9/16	0.5625	15/16	0.938	0.909	1.083	1.037	35/64	0.568	0.526
5/8	0.6250	1-1/16	1.062	1.031	1.227	1.175	39/64	0.631	0.587
3/4	0.7500	1-1/4	1.250	1.212	1.443	1.382	47/64	0.758	0.710
7/8	0.8750	1-7/16	1.438	1.394	1.660	1.589	55/64	0.885	0.833
1	1.0000	1-5/8	1.625	1.575	1.876	1.796	63/64	1.012	0.956
1-1/8	1.1250	1-13/16	1.812	1.756	2.093	2.002	1-7/64	1.139	1.079
1-1/4	1.2500	2	2.000	1.938	2.309	2.209	1-7/32	1.251	1.187
1-3/8	1.3750	2-3/16	2.188	2.119	2.526	2.416	1-11/32	1.378	1.310
1-1/2	1.5000	2-3/8	2.375	2.300	2.742	2.622	1-15/32	1.505	1.433
1-5/8	1.6250	2-9/16	2.562	2.481	2.959	2.828	1-19/32	1.632	1.556
1-3/4	1.7500	2-3/4	2.750	2.662	3.175	3.035	1-23/32	1.759	1.679
1-7/8	1.8750	2-15/16	2.938	2.844	3.392	3.242	1-27/32	1.886	1.802
2	2.0000	3-1/8	3.125	3.025	3.608	3.449	1-31/32	2.013	1.925
2-1/4	2.2500	3-1/2	3.500	3.388	4.041	3.862	2-13/64	2.251	2.155
2-1/2	2.5000	3-7/8	3.875	3.750	4.474	4.275	2-29/64	2.505	2.401
2-3/4	2.7500	4-1/4	4.250	4.112	4.907	4.688	2-45/64	2.759	2.647
3	3.0000	4-5/8	4.625	4.475	5.340	5.102	2-61/64	3.013	2.893
3-1/4	3.2500	5	5.000	4.838	5.774	5.515	3-3/16	3.252	3.124
3-1/2	3.5000	5-3/8	5.375	5.200	6.207	5.928	3-7/16	3.506	3.370
3-3/4	3.7500	5-3/4	5.750	5.562	6.640	6.341	3-11/16	3.760	3.616
4	4.0000	6-1/8	6.125	5.925	7.073	6.755	3-15/16	4.014	3.862

REQUERIMIENTOS MECÁNICOS TUERCAS GRADO A y DH ASTM A563

Grado de la tuerca	Tamaño de la tuerca	Tipo de tuerca	Prueba de carga Ksi		Dureza			
			Tuerca sin recubrimiento Zinc	Tuerca Zincada	Brinell		Rockwell	
					Min	Max	Min	Max
Tuercas con paso de hilo UNC, 8UN, 6UN								
A	1/4 a 4	Tuerca Reforzada	100	75	116	302	B68	C32
DH	1/4 a 4	Tuerca Reforzada	175	150	248	352	C24	C38

COMPOSICIÓN QUÍMICA PARA TUERCAS GRADO A y DH ASTM A563

Grado de la tuerca	Análisis	Composición %			
		Carbon	Manganeso min	Fósforo max	Azufre max
A	Materia Prima Producto	0.55 max 0.58 max	--	0.12	0.15 --
DH	Materia Prima Producto	0.20-0.55 0.16-0.58	0.60 0.57	0.04 0.04B	0.05 0.058



**Llaves de
Torque**

PERNOSTOCK

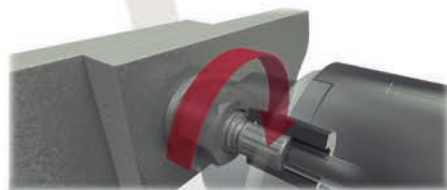
LLAVES CORTA - ESPIGA



Herramientas para Pernos Tipo TC

General:

- El perno se fabrica en conjunto para alcanzar la tensión requerida.
- Inspección visual. Cortada la espiga, queda instalado.
- No necesitan brazo de reacción.
- Permiten la instalación de pernos desde un solo lado.
- NO REQUIEREN CALIBRACIÓN.



¿Por qué elegir llaves Corta-Espiga TONE?

- Fácil adaptación a toda marca de pernos TC.
- Gran variedad de modelos según diámetro del perno y condiciones de instalación.
- Resistentes y duraderas.
- Fáciles de usar, sin necesidad de gran fuerza física.

Las Herramientas Corta-Espiga constan de:

1. Mango para sujeción con dos gatillos. Uno para control eléctrico y otro para el control de espiga.
2. El motor de la herramienta, con una capacidad en voltaje de acuerdo a modelo.
3. Engranaje. Parte responsable de transmitir la potencia a los dados.
4. Dados de ensamble. Del tamaño de acuerdo al diámetro del perno a instalar.



LLAVES CORTA - ESPIGA

LLAVE CORTA ESPIGA GS

Modelo	S-62EZ	GS-92EZ	GS-112EZ	GVC-302EZ	Perno Estructural Dado		
Voltaje (V)	220-230	220-230	220-230	220-230	Modelo	A325	A490
Corriente (A)	5,5	8,5	9,5	5,5	S-62EZ	1/2"-7/8"	1/2"-7/8"
Potencia (W)	1.100	1.750	2.000	1.200	GS-92EZ	5/8"-1"	5/8"-1"
Frecuencia (Hz)	50-60	50-60	50-60	50-60	GS-112EZ	3/4"-1 1/8"	3/4"-1 1/8"
Torque máx. (N-m)	588	1.100	1.400	1.900	GVC-302EZ	1"-1 1/4"	1"-1 1/8"
RPM	20	17	15	5			
Peso (Kg)	5,5	7,6	8,7	6,7			



LLAVE CORTA ESPIGA PARA ESPACIOS REDUCIDOS

Modelo	GMC-222EZ	GHC-242EZ	GVC-302EZ	Perno Estructural Dado		
Voltaje (V)	220-230	220-230	220-230	Modelo	A325	A490
Corriente (A)	7	7,5	9	GMC-222EZ	5/8"-7/8"	5/8"-7/8"
Potencia (W)	1.550	1.650	1.550	GHC-242EZ	3/4"-1"	3/4"-1"
Torque máx. (N-m)	800	1.250	2.150	GVC-302EZ	1"-1 1/4"	1"-1 1/4"
RPM	17	11	6			
Peso (Kg)	5,3	6	7,4			



LLAVE CORTA ESPIGA MANUAL

Modelo	S-24HAZ	S-20HA	Modelo	A325	A490
Peso (Kg)	6,3	4,1	S-24HAZ	3/4"-1"	3/4"-1"
			S-20HA	5/8"-3/4"	5/8"-3/4"



PISTOLA SNUG MASTER

Modelo	SGS-32G	SGS-52G	Modelo	S10T	A325	A490
Voltaje (V)	220	230	SGS-32G	M20-M27	3/4"-1 1/8"	3/4"-1 1/8"
Corriente (A)	6,4	6	SGS-52G	M24-M30		
Potencia (W)	1.100	1.350				
Precisión	(+/-)5%	(+/-)5%				
Torque máx. (N-m)	180-360	200-500				
RPM	31	29				
Peso (Kg)	3,9	4,5				

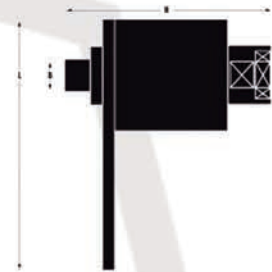
LLAVES DE TORQUE SIMPLE



Herramientas para Pernos Hexagonales

General:

- Torque controlable con ajuste manual.
- Máquina con capacidad de desapriete.
- Trabajo silencioso, sin impacto y a velocidad constante.
- Fácil transición de herramientas de impacto.
- Usan los mismos dados de impacto.
- Permiten la instalación de pernos desde un solo lado.
- Fácil uso (sin esfuerzo).



¿Grupos de Llaves de Torque Simple?

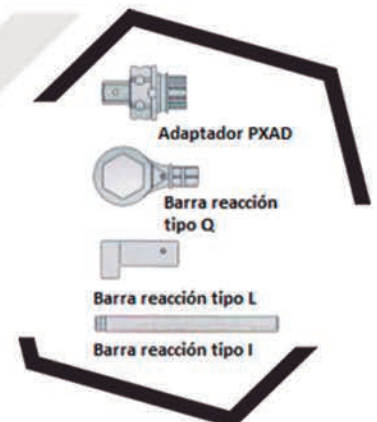
1. Llaves de torque simple. Usan brazos de reacción a parte.
2. Llaves con brazo de reacción integrado en el dado (Bar Socket).
3. Torquímetros manuales.

A. Características Generales Grupos 1 y 2:

- Mango con gatillo para aplicar torque.
- Cuerpo de la herramienta contenedor del motor.
- Brazo de reacción. O brazo incorporado en el dado (caso de Bar Socket).
- Lector de torque (sólo en la serie POX).
- Cuadrante dónde colocar el dado (El cuadrante es diferente en el caso de herramientas con Bar Socket).

B. Características Generales grupo 3:

- Brazo alargado para facilitar la aplicación de torque.
- Mango con lector de torque.
- Cuadrante dónde colocar el dado.



LLAVES TORQUE SIMPLE

LLAVE TORQUE SIMPLE GNR

Modelo	GNR-32E	GNR-52E	GNR-82E	GNR-122E	GNR-212E	Perno Estructural Dado		
Voltaje (V)	220-230	220-230	220-230	220-230	220-230	Modelo	A325	A490
Corriente (A)	5,5	7,5	9	9	9	GNR-32E	1/2"-5/8"	1/2"
Potencia (W)	1.150	1.650	1.650	1.900	1.900	GNR-52E	5/8"-3/4"	5/8"
Torque máx. (N-m)	150-300	200-500	350-800	500-1.200	1.000-2.100	GNR-82E	3/4"	3/4"
RPM	35	29	19	16	8	GNR-122E	7/8"-1"	7/8"
Peso (Kg)	4,5	5	5,4	7,3	8,8	GNR-212E	1"-1 1/8"	1"
Precisión	(+/-)5%	(+/-)5%	(+/-)5%	(+/-)5%	(+/-)5%			



LLAVE TORQUE SIMPLE SR

Modelo	SR-32E	SR-52E	SR-72E	SR-122E	SR-172E	SR-182E	SR-211E	Perno Estructural Dado		
Voltaje (V)	220-230	220-230	220-230	220-230	220-230	220-230	220-230	Modelo	A325	A490
Corriente (A)	6,5	6,5	13,5	15	12,5	6	6	SR-32E	Hasta 5/8"	
Potencia (W)	1.100	1.100	1.100	1.400	1.200	1.200	1.100	SR-52E	5/8"-3/4"	5/8"
Frecuencia (Hz)	50-60	50-60	50-60	50-60	50-60	50-60	50-60	SR-72E	5/8"-7/8"	5/8"-3/4"
Torque máx. (N-m)	150-300	300-500	350-700	500-1.200	900-1.800	900-1.800	1.000-1.200	SR-122E	3/4"-1"	3/4"-7/8"
RPM	31	25	17	16	6	6	4	SR-172E	1"-1 1/8"	1"-1 1/8"
Peso (Kg)	4,3	5,1	5,5	8,8	7,4	7,4	17,5			
Precisión	±5%	±5%	±5%	±5%	±5%	±5%	±5%			

LLAVE TORQUE SIMPLE STC

Modelo	STC-3TE	STC-5TE	STC-7TE	STC-12TE	STC-21TE	STC-50TE	Perno Estructural Dado		
Voltaje (V)	220-230	220-230	220-230	220-230	220-230	220-230	Modelo	A325	A490
Corriente (A)	6,5	6,5	6,5	7,5	6	6	STC-3TE	Hasta 5/8"	
Potencia (W)	1.100	1.100	1.100	1.400	1.100	1.350	STC-5TE	5/8"-3/4"	5/8"
Frecuencia (Hz)	50-60	50-60	50-60	50-60	50-60	50-60	STC-7TE	5/8"-7/8"	5/8"-3/4"
Torque máx. (N-m)	150-300	300-500	350-700	500-1.200	1.000-2.100	2.000-5.000	STC-12TE	3/4"-1"	3/4"-7/8"
RPM	31	25	17	16	4	2	STC-21TE	1"-1 1/8"	1"-1 1/8"
Peso (Kg)	4,3	5,3	6,2	9	19	12,5	STC-50TE	Hasta 1 1/2"	
Precisión	(+/-)5%	(+/-)5%	(+/-)5%	(+/-)5%	(+/-)5%	(+/-)5%			



LLAVE TORQUE SIMPLE GST

Modelo	GST-602QE	GST-1002QE	Peso (Kg)	11,4	16,3
Voltaje (V)	220	220	Frecuencia	50-60	50-60
Corriente (A)	8,5	8,5	Cuadrante	1 1/2"	1 1/2"
Potencia (W)	1.800	1.800			
Precisión	(+/-)5%	(+/-)5%			
Torque máx. (N-m)	2.400-6.000	4.000-10.000			
RPM	2,5	2,5			

ACCESORIOS

Digitorqon (DTM)

Esta es una herramienta de gran utilidad para el reporte de mediciones de torque. Los torquímetros digitales TONE tienen una pantalla digital y una memoria flash que almacena la fecha, hora y medición de torque de cada apriete. Esta información puede ser descargada para reporte y aseguración y control de la calidad.

- Mediciones de torque en sentido horario.
- Exactitud repetible de $\pm 3\%$.
- 10.000 lecturas con un mismo juego de pilas.
- Perfecto para pruebas de capacidad rotacional.



TORQUIMETROS DIGITALES (PARA BAR SOCKET)

Modelo	DTM5		DTM8		DTM12		DTM21	
	EF	EN	EF	EN	EF	EN	EF	EN
Rango de Lectura	80-400 ft-lb	100-550 Nm	190-620 ft-lb	250-850 Nm	410-920 ft-lb	550-1.250 Nm	620-1.590 ft-lb	840-2.160 Nm
Para uso con	TN-20EZ/SR-30/SR-50/ GSR-50		TN-22EZ/SR-70/GSR-70/ GNR-80		TN-24EZ/SR-120/GSR-120/ GNR-120		TN-30EZ/SR-170/SR-210/ GSR-210	
Peso	3,7 lb	1,7 kg	3,7 lb	1,7 kg	5,3 lb	2,4 kg	6,6 lb	3,0 kg

Multiplicadores de Torque (P, PD y PX)

Los multiplicadores de torque son dispositivos que se incorporan a las herramientas manuales (P y PD) o llaves eléctricas (PX) y permiten aumentar considerablemente el torque ejercido. Imprescindibles cuando se requiere un torque elevado.

- El torque de instalación es absorbido por el brazo y no el trabajador (multiplicadores de torquímetros manuales).
- Existen modelos con lector digital (PD).
- Permiten la lectura y almacenamiento SD de los torques aplicados.
- Emiten una alarma cuando se logra aplicar el torque predefinido.
- Guarda las lecturas de torque en una microSD y descarga los datos a tu PC.



MULTIPLICADORES PARA TORQUIMETROS MANUALES PD

		Max. Torque Salida	Max. Torque Entrada	Peso	Lectura
PD150	EFA	1.105 ft-lb	53 ft-lb	12,8 lb	Sentido horario
	ENA	1.500 Nm	72 Nm	5,8 kg	
PD300	EFA	2.215 ft-lb	153 ft-lb	21,4 lb	
	ENA	3.000 Nm	207 Nm	9,7 kg	
PD500	EFA	3.690 ft-lb	161 ft-lb	28,2 lb	
	ENA	5.000 Nm	218 Nm	12,8 kg	

¿Cómo seleccionar la llave adecuada?

Para escoger el equipo correcto, necesito la siguiente información antes de contactar a mi ejecutivo comercial:

1. Tipo de pernos: hexagonales, TC, parker, etc.

Esta información determinará el tipo de herramienta que utilizaremos: Torque Simple con Cuadrante, Bar Socket o Corta Espiga.

Una vez que conocemos el tipo de perno, entonces continuamos con la siguiente información:

2. Dimensión de los pernos a utilizar.

A diferencia de otras herramientas, las máquinas TONE se solicitan de acuerdo al diámetro del perno a instalar y no de acuerdo a dimensiones de la tuerca.

3. Grado de los pernos.

El grado nos dirá la capacidad mecánica que requiere tener la máquina para instalarlos de forma correcta.

4. Cantidad de pernos a instalar.

Con este dato podremos determinar si se requiere una herramienta más pequeña o una de uso industrial.



Observaciones para llaves de perno TC

Las herramientas Corta Espiga sólo requieren dos datos para trabajar en la instalación de los pernos. Es recomendable que tengan un juego adicional para cada equipo de forma que pueden intercambiarse cuando se desgasten.

Recuerda mencionar todas las dimensiones de los pernos que estarán utilizando, ya que un mismo equipo tiene varios rangos de diámetros para trabajar y en ocasiones es posible tener el mismo equipo para los diámetros que necesitan.

¿CÓMO COMPRAR TU LLAVE TONE?

Observaciones para llaves de torque simple

Para el caso de herramientas de torque simple con cuadrante es posible usar otra marca de dados como es el caso de la marca URREA.

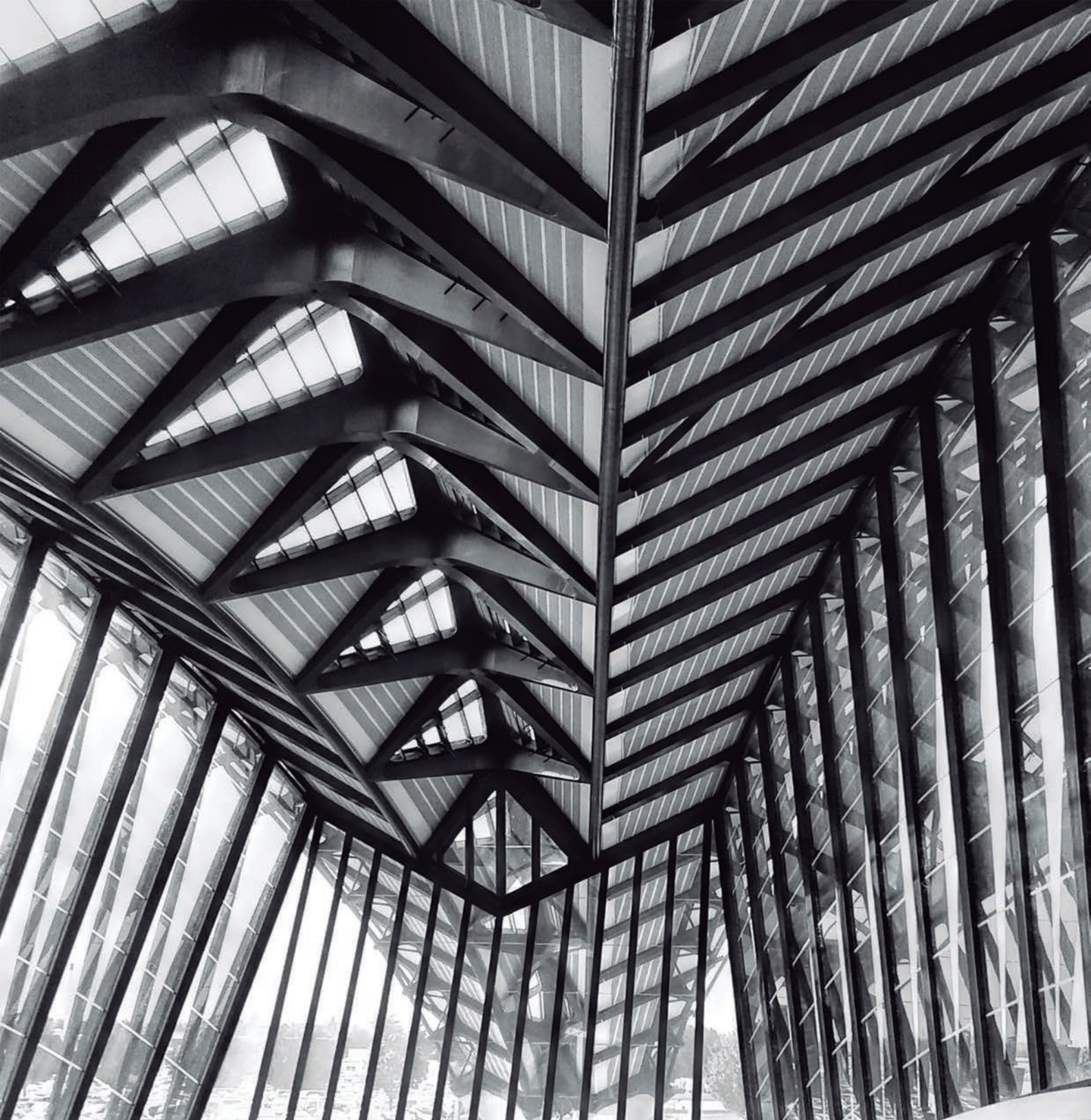
Es importante recordar que las herramientas requieren revisar y ajustar potencia de acuerdo a la tensión que se requiere. Es por ello que se debe de adquirir también un equipo Skidmore con el kit de reacción para calibrar torque y liberar los pernos a utilizar.



Equipos Adicionales

No olvides que es posible que necesites un equipo Skidmore que te ayudará para calibrar y revisar todos los pernos que utilizarás. Este catálogo también viene con información acerca de el.

Siempre puedes contactarnos a través de nuestra página web, facebook o nuestra red de contactos que está siempre disponible para ayudarte.



***Calibrador
de Tensión***

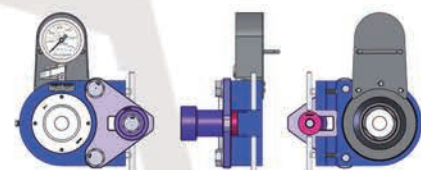
PERNOSTOCK

CALIBRADOR DE TENSIÓN



General:

Un calibrador de tensión es un equipo que nos permite simular la tensión que un ensamble de pernos tendrá al momento de ser instalado. De acuerdo con la RCSC (Research Council for Structural Connections) en su especificación para conexiones apernadas usando pernos ASTM, nos indica que la inspección previa es necesaria para ciertas conexiones.



Este calibrador debe ser utilizado siempre que se realiza una instalación de pernos en juntas pre tensionadas y juntas críticas de acuerdo a su clasificación de diseño, confirmando el ensamble correcto.



Se puede usar con una variedad de equipos de apriete:

- Pistolas neumáticas (evitar de impacto).
- Eléctricas (modelos TONE).
- Hidráulicas (Nut Runner).
- Manuales.

¿Por qué la Tensión es más importante que el Torque?

La tensión es la fuerza que ejerce un perno para apretar la conexión. El torque es sólo la fuerza que se requiere para girar el elemento y varía por diferentes causas como: **dureza del material, condiciones de superficie, recubrimientos, condiciones de hilos, lubricación, etc.**

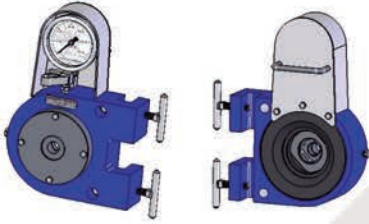
Hay una gran variabilidad de parámetros de torque para conexiones estructurales, por lo que siempre se deben de leer los valores de acuerdo a la tensión.

Principales ventajas:

- Mediciones con exactitud de $\pm 1\%$.
- Fácil de utilizar (modelos portátiles disponibles).
- Certifica y controla calidad de pernos por lote.
- Establece estándares de ensamblaje.
- Asegura consistencia en el desempeño de las herramientas de torque.

Descripción del Producto

El calibrador de tensión consta de los siguientes elementos base:



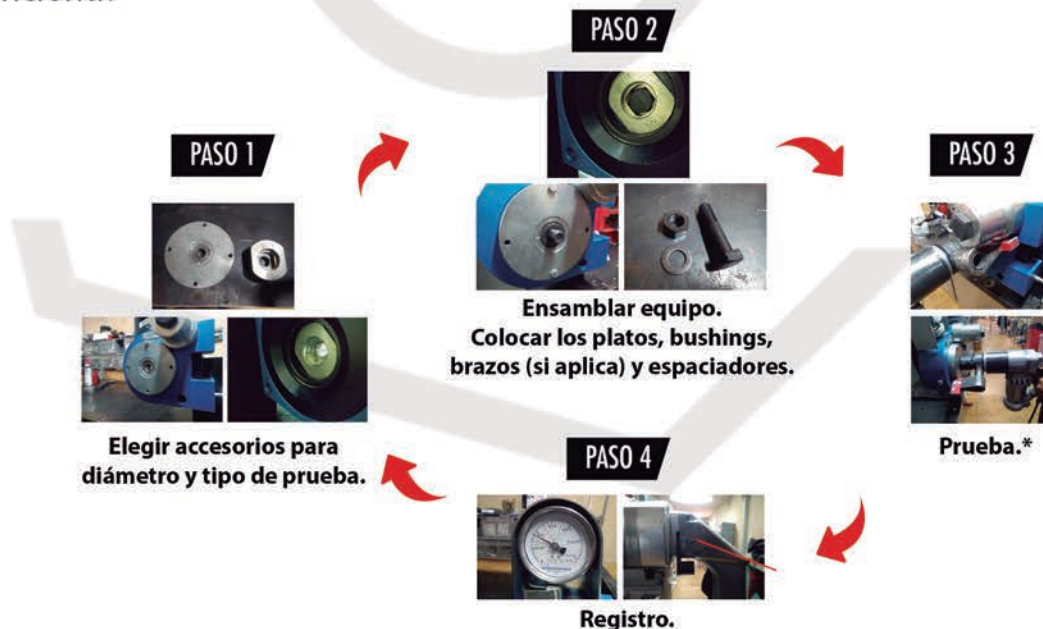
1. Cuerpo principal: Se compone de una base montable para columna y sistema hidráulico.
2. Manómetro con carátula análoga de medición en lb/ft (psi).
3. Conjunto de abrazaderas para sujetar los cojinetes (bushing).
4. Cojinete: Se utiliza de acuerdo al diámetro y tipo de perno a medir.
5. Plato frontal: Se utiliza de acuerdo con el diámetro de perno a medir.

Existen accesorios que se pueden añadir al sistema de acuerdo a lo que se necesita medir tales como:

1. Espaciadores de acuerdo al diámetro del perno.
2. Brazos de reacción: Consiste en un plato y un poste de reacción que ayuda con las herramientas de torque simple.
3. Platos para diámetros cortos: Dada la naturaleza del producto, hay platos especiales para medir diámetros de longitudes más cortas.
4. Pernos de prueba: Con el objetivo de calibrar el equipo de instalación de pernos hexagonales, se pueden usar pernos de prueba que permiten determinar el rango de funcionamiento que se necesita en la herramienta.



¿Cómo funciona?



* Recuerde realizar varias pruebas preliminares antes de la prueba definitiva. Considerar observaciones de condiciones ambientales.

CALIBRADOR DE TENSIÓN



MODELO HS

Exactitud	±1%
Tamaños de perno	3/4"-1 1/2"
Largo mínimo	Ver tabla
Precarga (Lb)	170.000
Peso (Kg)	16,4

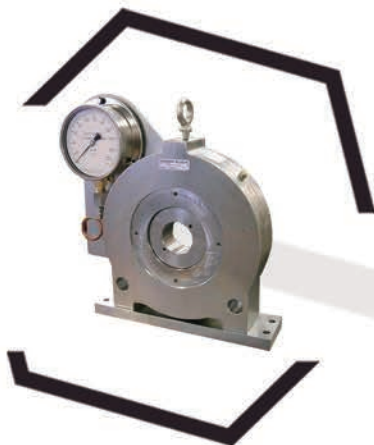
MODELO MZ

Exactitud	±1%
Tamaños de perno	1/2"-1 1/4" (M12-M30)
Largo mínimo	Ver tabla
Precarga (Lb)	126.000
Peso (Kg)	9,5



MODELO K

Exactitud	±1%
Tamaños de perno	1 1/4"-2 1/2" (M32-M64)
Tamaños de perno prueba	1 1/4"-2 1/2"
Largo mínimo	Ver Tabla
Precarga (Lb)	225.000 (1.000KN)
Precarga versión mejorada (Lb)	450.000 (2.000KN)
Square Drive	1"-2 1/2"



CALIBRADOR DE TENSIÓN

MODELO T2000

Exactitud	±0,5%
Cuadrante	Hasta 1/2"
Voltaje (V)	110/220
Frecuencia (Hz)	60
Lectura de impactos (Imp/min)	300-1.800
Lectura de Torque (Nm)	0-550

MODELO T3000

Exactitud	±0,5%
Cuadrante	Hasta 3/4"
Voltaje (V)	110/220
Frecuencia (Hz)	60
Lectura de impactos (Imp/min)	300-1.800
Lectura de Torque (Nm)	30-1.300



MODELO H

Exactitud	±1%
Tamaños de perno	1 1/8"-1 1/2" (M30-M38)
Tamaños de perno prueba	3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2"
Largo Mínimo	Ver tabla
Precarga (Lb)	170.000
Ranura Hex	1 1/4", 1 5/8", 2", 2 3/8"
Square Drive	3/4"-1 3/4"

CALIBRADOR DE TENSIÓN



MODELO RL

Exactitud	±1%
Tamaños de perno	5/8"-1 1/4" (M16 a M32)
Tamaños pernos prueba	3/4", 1", 1 1/4"
Precarga (Lb)	100.000
Square Drive	1/2"-1"
Ranura Hex	1 1/4", 1 1/2", 2"

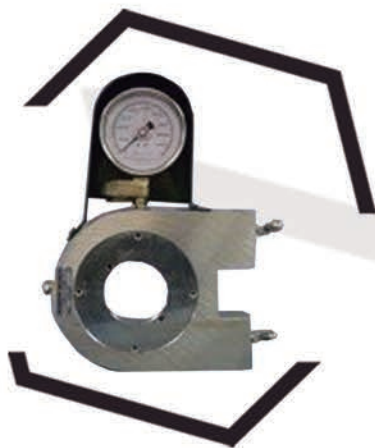
MODELO J

Exactitud	±1%
Tamaños de perno	#10 - 9/16" (M5-M16)
Tamaños pernos prueba	5/8", 7/8"
Precarga (Lb)	30.000
Square drive	1/4"-3/4"
Ranura Hex	9/16", 7/8"



MODELO S

Exactitud	±0,5%
Tamaños de perno	#6 - 5/16" (3MM-6MM)
Tamaños de perno prueba	5/16"
Precarga (Lb)	5.000
Square Drive	1/4"
Ranura Hex	3/8"



MODELO MZ	
Modelo	Descripción
MZ-030-A	Plato de reacción modelo MZ
MZ-030-B	Tuerca de reacción modelo MZ
MZ-030-C	Poste de reacción modelo MZ
MZ-030-D	Golilla 7/8" ASTM F436
MZ-030-E	Perno Heavy Hex 7/8" x 3" ASTM A325
MZ-030-F	Perno Heavy Hex 7/8" x 4-1/2" ASTM A325
MZ-030-G	Perno Heavy Hex 7/8" x 6" ASTM A326
MZ-030-J	Brazo de reacción MZ para uso con herramientas de brazo de reacción corto

MODELO H/HS	
Modelo	Descripción
H-430-A	Perno 1-1/8-7" x 4-1/2", Grado 8
H-430-B	Perno 1-1/8-7" x 4-1/2", Grado 8
H-430-C	Perno 1-1/8-7" x 8", Grado 8
H-440	Barra de torque de reacción H-440
H-440	Poste de torque de reacción largo 2-1/4" H-450
H-460	Poste de torque de reacción largo 3-1/2" H-460
H-470	Tuerca 1-1/8-7", Grado 8
H-480	Golilla 1-1/8"
H-490	Barra de torque de reacción para herramientas con brazo de reacción corto H/HS

MODELO K/ KL	
Modelo	Descripción
KR-100-D	KR-100 Poste de torque de reacción
KR-100-E	KR-100 Brazo de torque de reacción
H-430-B	Perno 1-1/8-7" x 6", Grado 8
H-470	Tuerca 1-1/8-7", Grado 8
H-480	Golilla 1-1/8"
H-430-C	Golilla 1-1/8"

LONGITUD MÍNIMA DE PERNO POR MODELO DE SKIDMORE

Modelo	S	J	M/ML/RL		MZ		H		HS		K
			Regular	Perno Corto	Regular	Perno Corto	Regular	Perno Corto	Regular	Perno Corto	
#6	1/2										
#8	5/8										
#10	7/8	7/8									
1/4"	7/8	1									
5/16"	1	1 1/4	1 1/2								
3/8"		1 1/2	1 3/4								
7/16"		1 3/4	2								
1/2"		2	2 1/4	1 3/4	1 1/2	2	1 1/4				
5/8"			2 1/2	2	1 1/2	2 1/4	1 1/2				
3/4"			2 3/4	2	1 3/4	2 1/2	1 3/4				
7/8"			2 3/4	2 1/4	2	2 3/4	2				
1"			3	2 1/2	2 1/4	3	2 1/4	3 1/4	3	2 1/4	
1-1/8"			4 3/4	3 1/4	2 1/2	3 1/4	2 1/2	5 1/4	3 1/4	2 1/2	
1-1/4"			4 3/4	3 3/8	2 3/4	3 1/2	2 3/4	5 1/2	3 1/2	2 3/4	5 1/2
1-3/8"								5 1/2	3 3/4	3 1/4	6
1-1/2"								5 3/4	4	3 3/4	6 1/2
1-3/4"											8
2"											8
2-1/4"											9
2-1/2"											9 1/4

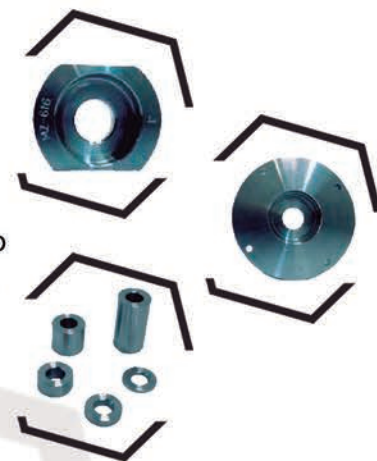
ACCESORIOS

Platos, Cojinetes y Espaciadores

Cada diámetro de perno requiere un juego de plato y cojinete correspondiente para poder efectuar las pruebas. Estos pueden proporcionarse también en métrico, de ser necesario.

Pernos cortos: Para pernos más cortos de lo habitual, existen juegos de plato y cojinete especiales, que permiten utilizar el mismo Skidmore para todas las longitudes de pernos. *Ver tabla de Longitud Mínima de Perno.*

Pernos largos: Para pernos más largos de lo habitual, existen juegos de espaciadores que podrás agregar a tu equipo Skidmore.



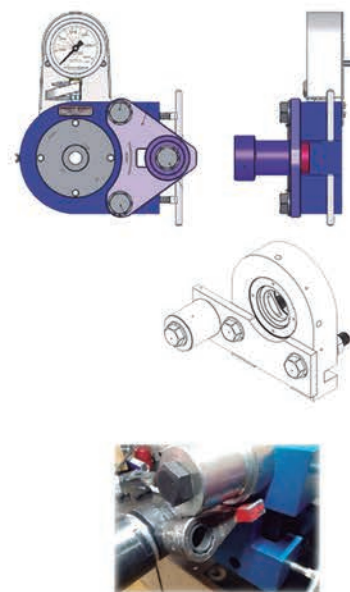
Pernos de prueba: Como hemos mencionado anteriormente, las Skidmore para el testeo de herramientas de torque, requieren de pernos especiales que no varíen su relación torque-tensión y que por tanto, puedan ser probados en múltiples ocasiones garantizando siempre las condiciones para el testeo de herramientas.

En Pernostock, como distribuidores oficiales de Skidmore en América del Sur, ofrecemos todos los modelos de pernos de prueba con sus correspondientes tuercas, golillas y platos especiales.

Configuración: Para el testeo de pernos hexagonales, se requiere de un punto que impacte con el brazo de reacción de la herramienta de torque. Para ello, tenemos múltiples opciones para su montaje según el modelo de Skidmore y las necesidades.

Otros productos:

- **Air timer control:** Este aparato operado mediante un pedal entrega aire a la herramienta de torque a una presión determinada durante un período de tiempo fijo. El controlador corta el flujo de aire después de un intervalo predeterminado. De esta forma se consigue calibrar la herramienta de torque eliminando la variable del tiempo transcurrido y asegurando que la única variable probada es la eficiencia de la herramienta. Este producto opera en 110 y 220 volts y se conecta a líneas de aire de 3/8" y 3/4".
- **Modelo LR-100 Aliviador de Carga Hidráulica:** Bomba de mano que simula las condiciones de servicio, añadiendo carga adicional a un perno ya preensamblado.





***Conectores y
Equipos Nelson***

PERNOSTOCK

CONECTORES NELSON

Información General

¿Cómo funciona?

Se logra a través de un proceso de soldadura de arco donde el equipo funde la parte inferior del conector con la placa donde será instalado en cuestión de segundos. El Sistema Nelson® es el líder de mercado global en conectores por soldadura.

Usos de los Conectores

Prácticamente tiene un uso ilimitado donde los requerimientos piden conectores con gran capacidad de adherencia a la superficie. Dado que es una operación que se realiza por un sólo lado de la placa, no requiere ningún otro equipo para su instalación.

Beneficios

- **Ahorra Tiempo:** La soldadura por arco puede demorar varios minutos, sin embargo con los conectores en cuestión de segundos quedará listo.
- **Sin Perforaciones:** Dadas sus características del equipo, es un proceso que no requiere preparación alguna (perforación previa) para lograr soldar todo el conector.
- **Confiable y Repetible:** La herramienta viene con todos los parámetros establecidos para trabajar siempre de la misma forma, garantizando los mismos resultados siempre.
- **No Requiere Personal Calificado:** Por el diseño del equipo Nelson, no requiere ninguna experiencia previa para su instalación ya que el equipo hace el trabajo.
- **Fusión Completa del Conector:** A diferencia de la soldadura de arco, en donde sólo se solda el contorno del conector, el equipo Nelson se fusiona completamente a la placa base, haciéndolo más resistente.



Tipo de Procesos de Soldadura Nelson

Soldadura de arco. Proceso de instalación estructural:

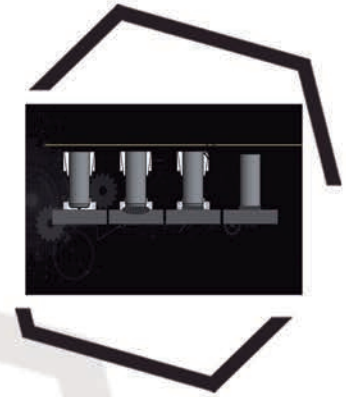
- 1) El conector se coloca en la pistola para soldar.
- 2) Se presiona el gatillo iniciando el proceso de soldado.
- 3) El conector hace un arco con la base de metal y se comienza a empujar contra la placa.
- 4) El conector se funde contra la placa.
- 5) Se termina el proceso de soldadura. Se retira la herramienta para inspección y se retira el cerámico.

Capacitor portátil (requiere toma corriente). Proceso de instalación no estructural:

- 1) El conector se coloca en la pistola para soldar.
- 2) Se presiona el gatillo iniciando el proceso de soldado.
- 3) El conector hace un arco con la base de metal y se comienza a empujar contra la placa.
- 4) El conector se funde contra la placa hasta el borde de los hilos.

Ciclo corto. Proceso de instalación semi estructural:

- 1) El conector se coloca en la pistola para soldar.
- 2) Se presiona el gatillo iniciando el proceso de soldado.
- 3) El conector hace un arco con la base de metal y se comienza a empujar contra la placa.
- 4) El conector se funde contra la placa sobre el material fundido.
- 5) A diferencia de la soldadura por arco, este proceso no requiere cerámico.



CONECTORES NELSON

Información General de Conectores

Especificaciones de Material

Los conectores tipo Nelson pueden estar hechos de diferentes materiales, como están especificados en cada una de las fichas técnicas. Las propiedades le corresponden a cada tipo de conector de acuerdo a su clasificación.

Acero Bajo Carbono

Los conectores Nelson de acero medio están fabricados de acuerdo a la norma ASTM A29 cumpliendo las características químicas desde los grados 1010 hasta 1020 . Las propiedades mecánicas son de acuerdo a la normativa AWS D1.1. Los conectores especiales pueden ser fabricados también en otros materiales que sean soldables, habiendo disponibilidad para conectores con tratamiento térmico (por pedido).

Tabla de Composición Química

ACERO MEDIO		
Elemento	Min%	Max%
C	0,08	0,23
Mn	0,3	0,9
P	-	0,04
S	-	0,05

Acero Inoxidable

Los conectores Nelson de línea inoxidable están fabricados de acuerdo a la norma ASTM A276 o A493. Los conectores también pueden ser fabricados en otros tipos de acero inoxidable por pedido. Las propiedades mecánicas dependen del tratamiento térmico o enfriamiento después de haber formado los conectores.

Tabla General de Acero Inoxidable

Elemento	UNS 30430 (302 HQ)		UNS 30430 (304L)		UNS 30430 (316L)	
	Min%	Max%	Min%	Max%	Min%	Max%
C	-	0,08	-	0,03	-	0,03
Ni	17	19	18	20	16	18
Cr	8	10	8	12	10	14
Mn	-	2	-	2	-	2
Mn	3	4	-	-	-	-

Propiedades Mecánicas de Conectores

De acuerdo a sus características y composición química, los conectores tienen las siguientes capacidades mecánicas de acuerdo a su tipo.

Valores min	Acero medio Anclajes de Concreto y Cortantes AWS tipo B	Conectores Acero Estándar AWS Tipo A	Barras deformadas AWS tipo C	Barras deformadas AWS tipo C
Cap. de tracción (psi)	65.000	61.000	80.000	70.000
Límite elástico (psi)	51.000	49.000	70.000	35.000
% Elongación	20	17	NA	42
% Reducción de área	50	50	NA	NA

Conector con Hilo Parcial (CPL)

Aplicaciones Comunes

Conexiones apernadas o elementos de fijación que requieren alta resistencia.

La parte lisa del cuerpo minimiza el diámetro de impacto de la soldadura y reduce la posibilidad de tener diámetros inferiores por contacto de la placa con los hilos.

CONECTOR CON HILO COMPLETO CPL	
Diámetros	1/4"-20 hasta 1"-8
Materiales	Acero Bajo Carbono
Grados	1010 hasta 1020
Detalle	Hilos UNC-2A hasta 3" largo

Conector con Hilo Total (CFL)

Aplicaciones Comunes

Conector recomendado para aplicaciones donde se necesita el largo total con hilos. Estos conectores cuentan con una pequeña base lisa para lograr la soldadura, quedando totalmente adherida a la placa y dejando el resto de la longitud con hilos para su aplicación.

CONECTOR CON HILO COMPLETO CFL	
Diámetros	1/4"-20 hasta 1"-8
Materiales	Acero Bajo Carbono
Grados	1010 hasta 1020
Detalle	Hilos UNC-2A hasta 3" largo

CONECTORES NELSON

Anclaje en concreto. Conectores de corte S3L

Aplicaciones

Son usualmente utilizados en la construcción combinada para retener placas de concreto a placas de metal resistiendo fuerzas de corte e incrementando la capacidad de carga de la estructura.

Sirven como anclajes para otro tipo de conexiones hacia la cubierta de metal.

Normativa

Los conectores cumplen con las siguientes normativas:

AWS D1.1 Structural Welding Code – Steel, Type B

AWS D1.6 Structural Welding Code – Stainless Steel, Type A

AASHTO/AWS D1.5 Bridge Welding Code, Type B

AASHTO Standard Specification for Highway Bridges

ISO-13918 Welding – Studs for Arc Stud Welding

Canadian Standards Association, W59 – Welded Steel Construction, Type B

International Building Code Section 19

AISC Manual of Steel Construction – Allowable Stress Design

AISC Manual of Steel Construction – Load & Resistance Factor

Como referencia se puede encontrar el reporte de evaluación de desempeño ICC-ES / ESR-2856 Conectores Nelson.

ANCLAJE DE CONCRETO, CONECTORES DE CORTE S3L

Diámetros 3/4" hasta 1" / 19 A 25 mm

Materiales Acero Tipo B, Tipo A e Inox

Grados A29, A108 Y 316L

Anclajes de concreto. Anclajes con cabeza H4L

Aplicaciones

Utilizados ampliamente para sujeción de hormigón colado o precolado en la industria del acero así como sujetar marcos, módulos y conexiones.

Normativa

Los conectores cumplen con las siguientes normativas:

- AWS D1.1 Structural Welding Code – Steel, Type B
- AWS D1.6 Structural Welding Code – Stainless Steel, Type A
- AASHTO/AWS D1.5 Bridge Welding Code, Type B
- AASHTO Standard Specification for Highway Bridges
- ISO-13918 Welding – Studs for Arc Stud Welding
- Canadian Standards Association, W59 – Welded Steel Construction, Type B
- International Building Code Section 19
- AISC Manual of Steel Construction – Allowable Stress Design
- AISC Manual of Steel Construction – Load & Resistance Factor

Como referencia se puede encontrar el reporte de evaluación de desempeño ICC-ES / ESR-2856 Conectores Nelson.

ANCLAJE DE CONCRETO, CONECTORES DE CORTE H4L

Dímetros	1/4" hasta 5/8" - 6 A 16 mm
Materiales	Acero Bajo Carbono e Inox
Grados	A29, A108,316L, Otros

CONECTORES NELSON

Conectores Sin Hilo NBL

Aplicaciones

Este tipo de conectores tiene una gran variedad de aplicaciones en diferentes tipos de mercado. Tiene aplicaciones para transmisión de calor, forjas, puntos de referencia, pivotes y puntos de reacción, espaciadores y topes.

Estos conectores son los más aplicados en la industria debido a su versatilidad en capacidades mecánicas, materiales y formas de uso.

CONECTOR SIN HILO NBL	
Diámetros	1/2" hasta 1-1/4" -16 A 24 mm
Materiales	Acero Bajo Carbono e Inox
Grados	Varios Inox Serie 430 Y 300
Detalle	Tratamiento Térmico Disponible

NELWELD 4000 SP

Voltaje Alimentación	230/460/575 VAC @ 60HZ
Fusibles	150@230 VAC / 100@475 VAC
Control de Tiempo	20-1.500 ms-continuo
Regulación Salida (A)	300-2.100
Peso (Kg)	330
Ciclos	3/16" sin limite 7/8" - 4 por minuto
Rangos	3/16" hasta 7/8"



NELWELD 6000

Voltaje Alimentación	230/460/575 VAC @ 60HZ
Fusibles	150@230 VAC / 100@475 VAC
Control de Tiempo	20 -2.500 ms-continuo
Regulación Salida (A)	300-2.500
Peso (Kg)	480
Ciclos	3/16" sin limite 1" - 10 por minuto
Rangos	3/16" hasta 7/8"



N1500i (ESTÁNDAR)

Voltaje Entrada	Trifásico 208-240 V, 50/60 Hz at 60A Trifásico 400-480 V, 50/60 Hz at 30A Monofásico 200-220 V, 50/60 Hz at 60A
Fusión	60A@230V, 30A@460V, 25A@575V
Control de Tiempo	5-1.000 ms
Regulación Salida (A)	50-1.500
Peso (Kg)	36
Capacidad	3/16" A 3/4"
Ciclo	52 por min - 4 por min



EQUIPOS NELSON



N800i

Voltaje Entrada	Trifásico 400-480 V, 50/60 Hz at 30A
Control de Tiempo	5-1.000 ms
Regulación Salida (A)	50-800
Peso (Kg)	20,4
Capacidad	10 mm a 1/2"
Ciclos	60 por min - 7mm (arco) 4 por min - 10 mm (ciclo corto)

PISTOLA NS 40 SD

Largo (Mm)	200
Peso (Kg)	2,32
Alcance (Mm)	10



PISTOLA NS 20 HD

Largo (Mm)	305
Peso (Kg)	3,1
Alcance (Mm)	22

¿Cuál es el equipo que debo elegir?

SISTEMA	TIPO	DIÁMETRO MAX.	RECOMENDACIONES
NELWELD 4000	ARCO ELÉCTRICO	M22 o 7/8"	Para uso industrial
NELWELD 6000	ARCO ELÉCTRICO	M25 o 1"	Recomendada para construcción, capacidad Weld Through Deck
N800i	ARCO ELÉCTRICO	M12 o 1/2	No recomendada para producción en masa o uso exhaustivo
N1500i (heavy duty)	ARCO ELÉCTRICO	M19 o 3/4	Para uso con NS-20, aplicación de perno 3/4 o si su uso sera rudo, en construcción o similar
NS-40	PISTOLA ESTÁNDAR	M16 o 5/8 (recomendado)	Para uso industrial, si los pernos son grandes y la aplicacion es exhaustiva no se recomienda
NS-20	PISTOLA HEAVY DUTY	M32 o 1"1/4	Capacidad de aplicar cualquier tipo de perno, recomendada para uso rudo



Contáctanos:

**Av. Los Libertadores N°16, Colina,
Santiago, Chile**

Código Postal: 9670146

Página Web: www.pernostock.cl

Facebook: [@pernostockcl](https://www.facebook.com/pernostockcl)

Ventas: +56 2 2636 6120

Central: +56 2 2636 6100

Asesoría Técnica: +56 9 5315 6545

Whatsapp: +56 2 2636 6121 / 22 / 24 / 26

Calidad: calidad@pernostock.cl