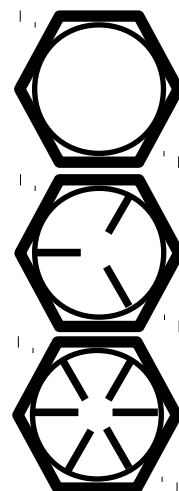
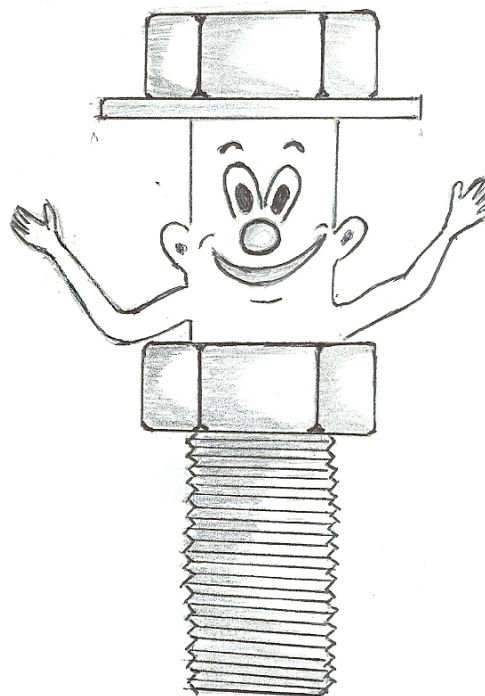


proyesa
REPUESTOS AUTOMOTRICES E INDUSTRIALES

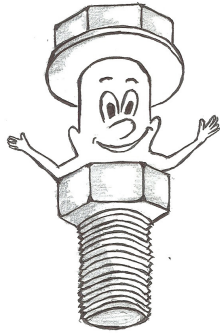
Torni
proyesa



Manual Técnico de Pernos



¿ QUE ES UN PERNO ?



Es una pieza cilíndrica fabricada normalmente en hierro o acero (aunque se fabrican también en otros materiales como bronce, cobre, plástico, etc.) con una cabeza en un extremo y rosca en el otro y sirve para unir dos o más piezas, ya sea enroscado en una de ellas o haciendo uso de una tuerca.

Son fabricados en diferentes materiales y aleaciones ferrosas y no ferrosas, y se clasifican de acuerdo a su resistencia. Siempre se recomienda usar el PERNO o TORNILLO adecuado para cada aplicación y para ello existen diferentes estándares que sirven de guía para una buena elección.

Estos estándares son el resultado de estudios de diferentes organismos para cada uno de los materiales con los que se fabrican los Pernos. Estos organismos son:

DIN: Instituto Alemán de Normalización (Deutsches Institut für Normung).

ISO : Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization).

SAE : Sociedad de Ingenieros de Automoción (Society of Automotive Engineers).

ASTM : Sociedad Americana para el Ensayo de Materiales (American Society for Testing Materials).

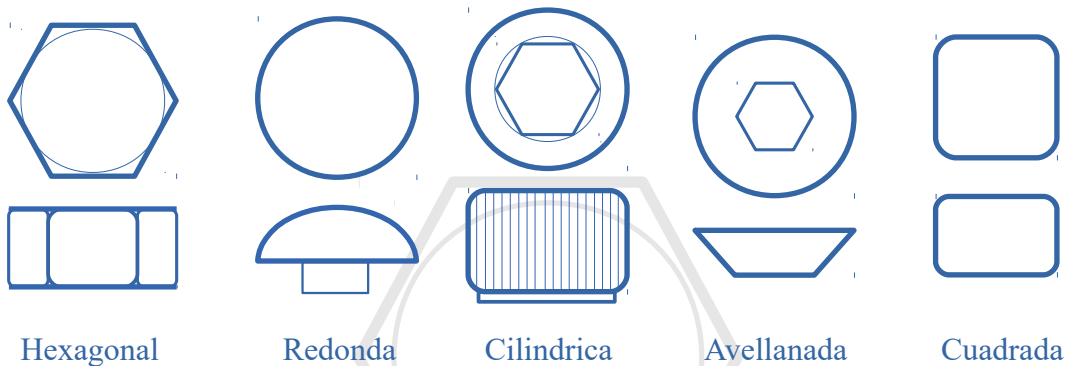
Los Pernos se fabrican en medidas métricas (milímetros) y en medidas americanas (pulgadas).

El **perno** esta compuesto por: **CABEZA, CUELLO Y ROSCA.**





Existen diferentes tipos de pernos de acuerdo a la cabeza:



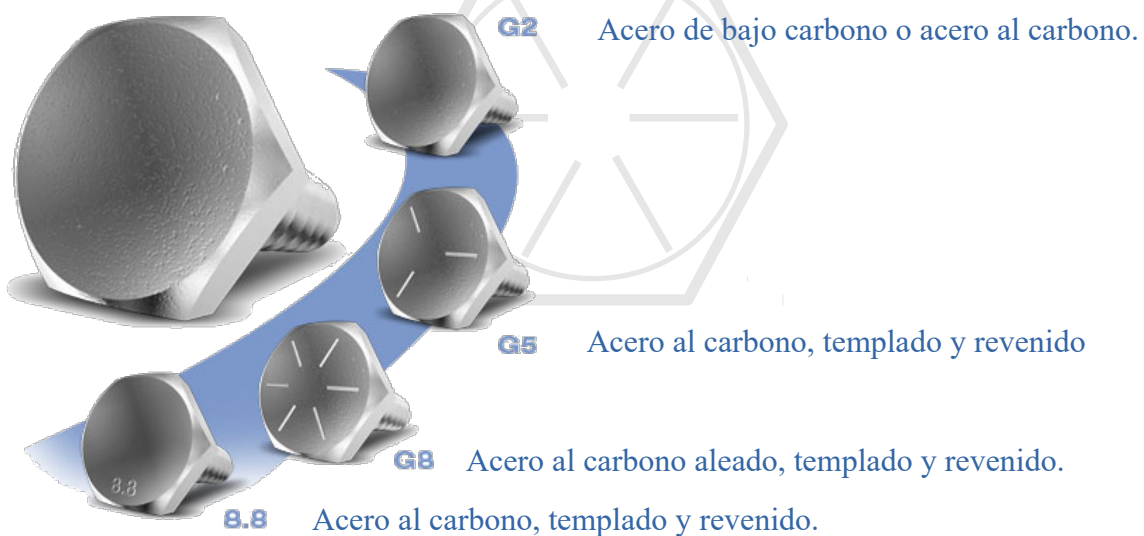
IDENTIFICACIÓN DEL ACERO CON EL QUE ESTÁN FABRICADOS LOS PERNOS

ACERO: resulta de la aleación de hierro y carbono; y la dureza del perno, se debe a los porcentajes de la aleación de dichos elementos, y se le denomina **GRADO.**

El grado de acero de un perno se identifica por muescas o números que llevan en la parte superior de la cabeza.

MEDIDAS AMERICANAS: identificamos el grado de hierro o acero con el que están fabricadas por el número de muescas que lleva el hexágono.

MEDIDAS MÉTRICAS: los identificamos por un número gravado en la parte superior del hexágono.





CUADRO COMPARATIVO DE GRADOS DE DUREZA

SAE: Society of Automotive Engineers			
NUMERO DE GRADO	MATERIAL	CARGA DE PRUEBA (KPSI)	ESFUERZO DE RUPTURA (KPSI)
2	ACERO DE BAJO CARBONO O ACERO AL CARBONO	55 - 33	74 - 60
5	ACERO AL CARBONO TEMPLADO Y REVENIDO	85 - 74	120 - 105
8	ACERO AL CARBON, ALEADO TEMPLADO Y REVENIDO	120	150

ASTM : AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS			
A - 307	ACERO DE BAJO CARBONO O ACERO AL CARBONO	55 - 35	74 - 60
A - 325	ACERO AL CARBONO TEMPLADO Y REVENIDO	85 - 74	120 - 105
A - 354	ACERO ALEADO, TEMPLADO Y REVENIDO	120	150
A - 490	ACERO ALEADO, TEMPLADO Y REVENIDO		

DIN : DEUTSCHES INSTITUT FUR NORMUNG			
8.8	ACERO AL CARBONO TEMPLADO Y REVENIDO	85 - 74	120 -105
10,9	ACERO AL CARBONO ALEADO, TEMPLADO Y REVENIDO	120	150

Nota: PSI = libra x pulgada cuadrada. (En miles)

Ej: 55= 55000 psi ; 120= 120000 psi.



IDENTIFICACIÓN DE LOS PERNOS EN PULGADAS

SAE (SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS)

Generalmente necesitamos cinco datos para identificar un perno:

- Tipo de cabeza
- Composición del material
- Diámetro
- Largo
- Tipo de rosca

En el caso del perno SAE, los más usuales son dos tipos de rosca:

- Rosca ordinaria (R/O, UNC, NC)
- Rosca Fina (R/F, UNF, NF)

Aunque también existen roscas especiales (UN, UNS).

A continuación un cuadro de referencia del perno en pulgadas.

Diámetro/ pulgadas	Diámetro/ milímetros	Rosca ordinaria Hilos x pulgadas	Rosca fina Hilos x pulgada	Llave para hexágono
¼	6.350	20	28	7/16
5/16	7.938	18	24	1 / 2
3/8	9.525	16	24	9/16
7/16	11.113	14	20	5/8
½	12.700	13	20	3 / 4
9/16	14.288	12	18	13/16
5/8	15.875	11	18	15/16
¾	19.050	10	16	1.1/8
7/8	22.223	9	14	1.5/16
1"	25.400	8	14	1.1/2
1.1/8	28.576	7	12	1.1/16
1.1/4	31.750	7	12	1.7/8
1.1/2	38.100	6	12	2.1/16

Lo que define la rosca es el número de hilos por pulgada.

Ejemplo: ¼-20 x 1.1/2 indica que es perno de ¼ rosca ordinaria; y se puede representar también así: ¼ x 1 ½ R/O; ¼ X 1 ½ UNC



IDENTIFICACIÓN DE LOS PERNOS MILIMÉTRICOS. ISO-DIN (DEUTCHES INSTITUT FUR NORMUNG)

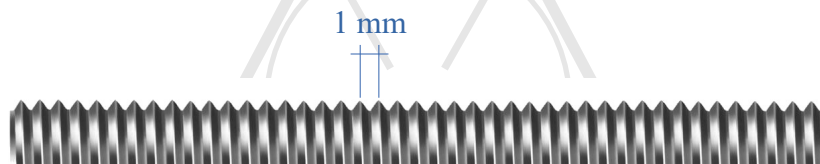
Como lo mencionamos anteriormente, necesitamos conocer:
El tipo de cabeza, material, diámetro, largo rosca.

En el caso del perno milimétrico, la rosca se identifica por un número que indica la distancia que hay entre dos hilos medida en milímetros. A eso se le llama **“PASO”** o **“PITCH”**.

Cuadro de referencia del perno en milímetros:

Medida	Diámetro milímetros	Paso rosca ordinaria	Paso rosca fina	Llave p/ hexágono
M4	4	0.70		7
M5	5	0.80		8
M6	6	1.00		10
M8	8	1.25	1.00	13 (12)
M10	10	1.50	1.00 / 1.25	17 (14)
M12	12	1.75	1.25 / 1.50	19
M14	14	2.0	1.50	22
M16	16	2.0	1.50	24
M18	18	2.50	1.50	27
M20	20	2.50	1.50	30
M22	22	2.50	1.50	32
M24	24	3.00	2.00	36

NOTA: Medida de llave en paréntesis, es para perno original.



El paso se representa con un número a la par de la medida del diámetro.
Ejemplo: 12(1.25) x 50 mm; 12(1.75) x50. Estas dos medidas son iguales en diámetro y largo, pero la rosca primera es más fina que la segunda.

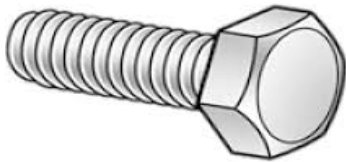


PERNO CABEZA HEXAGONAL

Este es un perno que la cabeza tiene forma hexagonal y se maneja con una llave de tuerca.

Se fabrican en medidas americanas (PULGADAS) bajo la norma SAE y en medidas métricas (MILÍMETROS) bajo la norma ISO-DIN. Estos pueden ser fabricados en diversos materiales ferrosos y no ferrosos.

PERNO HEXAGONAL SAE GRADO 2



Es un perno fabricado con acero de bajo carbono (hierro dulce) y usado en trabajos que no requieren mucha resistencia.

Ofrecemos inventario con dos diferentes acabados, negro fosfatado y galvanizado (zincado); este último tiene un baño de zinc/cromo en frío, lo cual lo hace resistente a la corrosión.

Este perno se identifica por no llevar ninguna marca en la cabeza.

PERNO HEXAGONAL SAE GRADO 5

Este perno está fabricado con acero de bajo carbono, templado y revenido, lo que lo hace un perno con mucha resistencia de carga (85,000 PSI). Para uso de media resistencia en la industria metal mecánica y automotriz.

El acabado es negro fosfatado y lo ofrecemos en roscas UNC y UNF.

La identificación de este perno es por tres marcas ó líneas que llevan en la parte superior del hexágono.



PERNO HEXAGONAL SAE GRADO 8



Está fabricado con acero de medio carbono, templado y revenido, con una alta resistencia para trabajos en metal-mecánica y uso automotriz, con una prueba de carga de 120,000 PSI.

Lo ofrecemos en rosca UNC y acabado negro fosfatado.

Este perno lo identificamos por seis marcas ó líneas que lleva en la cabeza.

PERNO HEXAGONAL ISO-DIN GRADO 8.8

Perno hexagonal milimétrico fabricado en acero al carbono, templado y revenido, de alta resistencia para uso en la industria mecánica y automotriz. Sus propiedades físicas son similares a las del grado 5 SAE.



Lo identificamos por el número que lleva en la parte superior del hexágono.

Los tenemos en acabado negro con diferentes pasos de rosca.

PERNO ACERO INOXIDABLE.



Como el nombre lo indica, son pernos que no se oxidan, es decir, ofrecen buena resistencia a la corrosión, por lo tanto, pueden usarse en industria en que se manejen productos alimenticios, laboratorios, textiles, etc.; ya que pueden estar en contacto con ácidos, sales etc. lo mismo industrias que estén cerca del mar. Instalaciones portuarias, navieras; son consumidores potenciales de este producto.

Como en todos los pernos, se fabrican en cabeza hexagonal, redonda, Allen cilíndrico, Allen avellanado, prisioneros, etc. también en tuercas, arandelas planas y de presión.



También en el acero inoxidable hay diferentes normas que son regidas por la pureza del acero. Las más conocidas son:

AISI 430; AISI 316; AISI 304. Esta última norma es la que se conoce como acero quirúrgico o sanitario, que es la más conocida y usada, la cual se identifican como: A304, A-2, 18-8, que equivalen a que en su composición llevan 18 partes de cromo x 8 partes de níquel.



PERNO CABEZA REDONDA

Conocido también como perno coche o carruaje. Es un perno con cabeza circular tipo hongo, con superficie de apoyo plana y cuello cuadrado para evitar la rotación. Tiene las mismas características del perno G-2 galvanizado y se usa generalmente para unir madera-madera; madera-metal; madera-cemento, etc. se utiliza generalmente en fabricación de camas para camiones y en carrocerías.



PERNO ALLEN CABEZA CILÍNDRICA



Es un perno de acero que la cabeza es cilíndrica con un hexágono embutido que es donde entra la llave Allen ya sea para apretarlo o soltarlo. Este perno se utiliza generalmente en maquinaria industrial, por lo que se fabrica bajo norma SAE en grado 8 y en ISO-DIN en grado 8.8; 10.9 y 12.9.

También se fabrican en acero inoxidable.

DIÁMETRO CUERPO	DIÁMETRO CABEZA	LLAVE ALLEN
M4	7.00	3
M5	8.00	4
M6	10.00	5
M8	13.00	6
M10	16.00	8
M12	18.00	10
M14	21.00	12
M16	27.00	14

DIÁMETRO CUERPO	DIÁMETRO CABEZA	LLAVE ALLEN
1/4	3/8	3/16
5/16	15/32	1/4
3/8	9/16	5/16
7/16	21/32	3/8
1/2	3/4	3/8
5/8	15/16	1/2
3/4	1.1/8	5/8
7/8	1.5/16	3/4

PERNO ALLEN CABEZA AVELLANADA (PLANA)

Tiene las mismas características que el perno Allen cilíndrico en lo que respecta fabricación. Este perno tiene la cabeza avellanada (cónica) y su uso es en maquinaria industrial o en lugares donde se necesite que la cabeza quede a nivel de la superficie. Para apretarlo o soltarlo, se utiliza una llave Allen. Se fabrica en medidas métricas o pulgadas y también en acero inoxidable.



DIÁMETRO CUERPO	DIÁMETRO CABEZA	LLAVE ALLEN
M5	10.00	3
M6	12.00	4
M8	16.00	5
M10	20.00	6
M12	24.00	8
M14		
M16		

DIÁMETRO CUERPO	DIÁMETRO CABEZA	LLAVE ALLEN
1/4	17/32	5/32
5/16	21/32	3/16
3/8	25/32	7/32
7/16	27/32	1/4
1/2	15/16	5/16
5/8	1.7/64	3/8
3/4	1.7/16	1/2
7/8	1.11/16	9/16
1"	1.15/16	5/8



TUERCAS HEXAGONALES



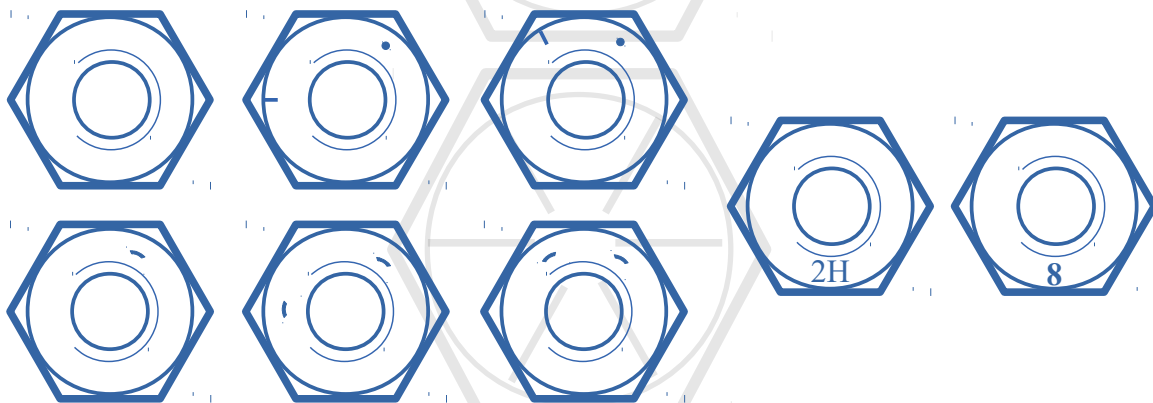
La tuerca es el complemento del perno para el agarre entre dos o más piezas. Las tenemos en grado 2 negra y galvanizada, 5, 2H, 8, para norma SAE; y en grado 8.8 para norma ISO-DIN. También en nuestro programa tenemos tuercas de acero inoxidable y tuercas de seguridad en acabado zinc plated y acero inoxidable.

COMO IDENTIFICAMOS EL GRADO DE ACERO DE UNA TUERCA

Para identificar el grado de acero en una tuerca, observamos la parte posterior de la tuerca la cual debe de verse puntos o rayas o ambos. Dependiendo de la posición en que estén ubicadas, se determina el grado de la tuerca, esto es para normas SAE. Para norma ISO – DIN, lo que debemos observar en la tuerca es un número.

En la norma SAE cuando la posición de las marcas esta en dos aristas seguidas, indica que es grado 8. Cuando las marcas están en dos aristas no seguidas (dejando una de por medio), es grado 5; y cuando no hay ninguna marca, es grado 2.

En la tuerca milimétrica, el grado de acero lo define un número.



TUERCA GRADO 2

TUERCA GRADO 5

TUERCA GRADO 8

TUERCA 2H

TUERCA METRICA

TUERCA HEXAGONAL DE SEGURIDAD

Son tuercas diseñadas para resistir el aflojamiento causado por condiciones de vibración, frío o calor extremo. Esta tuerca lleva en su construcción, un anillo de nylon en un extremo, el cual al introducirse en el perno, este anillo se deforma y aprieta la rosca, de tal manera que no permite aflojarse. Para apretar y soltar esta tuerca, debe utilizarse una llave de tuercas.



TORNILLO CILÍNDRICO

Es un tornillo bajo norma ISO-DIN muy usado en automotriz y en reparación de motos y bicicletas. Viene en medidas milimétricas.

TORNILLO K-LATH

Es un tornillo galvanizado con punta auto-perforante que se utiliza para el traslape de láminas delgadas, fijar banners en estructuras metálicas etc.



TORNILLO GOLOSO

Este es un tornillo auto-roscante de uso múltiple ya sea en el hogar, taller o industria. Acompañado de una ancla plástica, es ideal para el hogar en la instalación de cuadros, espejos, repisas etc. lo mismo para usarlo en lámina.



TORNILLO DRYWALL

Es un tornillo auto-roscante que se usa para la instalación de tabla roca; aunque también se puede utilizar en madera y sus derivados.

Viene en acabado negro.



TORNILLO ZINCALUM

Este es un tornillo auto perforante que se utiliza principalmente en la instalación de láminas metálicas, y por tener punta de broca y cabeza hexagonal, se facilita su uso.

Viene acompañado con una arandela metálica y otra de hule, lo que permite que no haya filtración de agua cuando se usa en la instalación de lámina para techos. Viene en acabado zinc plated.



TORNILLO FRAMER

Es un tornillo auto perforante que está diseñado para fijaciones de perfiles metálicos de bajo calibre, metal con metal.



TORNILLO GOLOSO HEXAGONAL

Es un tornillo que se usa para la unión de dos metales de calibres altos. Por tener la cabeza hexagonal, ayuda a un mejor apriete. Viene en acabado galvanizado.



ANCLA METALICA DROP-IN

Es un ancla ideal para montajes o fijaciones en estructuras de cemento-concreto en el ramo de construcción; pero también en uso doméstico, ya que su instalación es sencilla y eficiente. Tiene rosca interna y un tapón de expansión pre-ensamblado.



ANCLA PLÁSTICA



Su uso es doméstico y se utiliza combinada con un tornillo goloso, para sujetar en paredes de concreto-ladrillo, cuadros, espejos, repisas o cualquier artículo de hogar que necesite ser colocado en una pared.

ARANDELA PLANA

Es una pieza metálica redonda con un orificio al centro.

Sirve para agrandar la superficie de ajuste de pernos y tornillos, evitando así el daño o ruptura del material base. Viene en normas SAE y USS. La diferencia es que la norma SAE tiene diámetro exterior más pequeño que la USS en una arandela con diámetro interior igual.



ARANDELA DE PRESIÓN



Esta arandela, dada su forma desigual, ejerce presión sobre la tuerca cabeza del perno al momento de ser ajustado (apriete). Esta presión constante, evita que la cabeza o tuerca se afloje o pierda ajuste debido a la vibración o movimiento de las piezas.

VARILLA ROSCADA

La varilla roscada tiene una amplia gama de aplicaciones donde se requiere fijación: anclaje, amarres, estribos, pernos en U o pernos de largo que se necesiten (sin exceder 1 metro) soldando una tuerca en un extremo que haría las veces de la cabeza.

En nuestro programa las tenemos en galvanizado R/O- grado 2; aunque también existen en MM; diferentes grados de dureza y acero INOXIDABLE.





PERNO TORX FLOOR BOARD

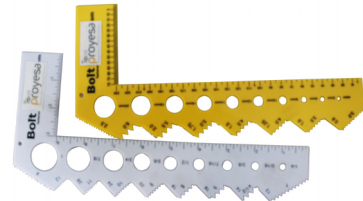


Este perno es especial y sirve para asegurar el piso en la construcción de furgones y remolques.

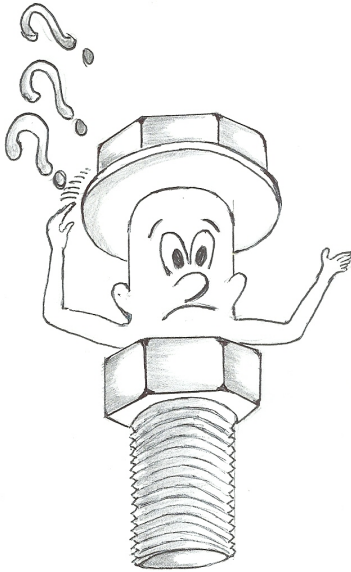
Es perno avellanado TORX, grado 5 color negro fosfatado.

CALIBRADORES

Es un juego de dos piezas tipo escuadra (milímetros y pulgadas), construidas en material plástico de alta resistencia que sirven para identificar fácilmente los pernos, ya que en cada calibrador podemos medir el diámetro, largo y tipo de rosca del perno, ya sea en milímetros o pulgadas.



PREGUNTAS FRECUENTES:



1. ¿Cuál es la diferencia entre un perno de hierro y uno de acero?

La diferencia entre ambos materiales es la aleación de metales que se utilizan en la fundición de cada uno de ellos. En base a esto, los pernos tienen distintos grados de dureza.

El perno de hierro, conocido también como dulce, es el de menor resistencia, teniendo una dureza en norma SAE de grado 2 y en la parte superior de la cabeza, no tiene ninguna marca.

El perno de acero tiene distintos porcentajes de carbono en su mezcla lo que le da mayor o menor resistencia y dureza al material. Estos se identifican por unas muescas o número que llevan en la parte superior de la cabeza.

2. ¿Qué es el galvanizado?

Es el nombre que se le da a un recubrimiento antioxidante, generalmente compuesto por una mezcla de ZINC, CROMO y otros metales que protegen al acero negro o natural de la corrosión.

El proceso de galvanizado no altera la dureza ni resistencia del metal base.

El galvanizado electrolítico es el conocido como galvanizado en frío, y es el más utilizado en nuestro medio y tiene un acabado blanco brillante.

El galvanizado en caliente es otro tipo de recubrimiento el cual es de mayor espesor y resistencia a la corrosión y el acabado en gris opaco.

3. ¿Es magnético el acero inoxidable?

El acero inoxidable 304 en su forma original es un acero austenítico no magnético, con una composición aproximada de 18% de cromo y 8% de níquel. Esto hace que se le llame también acero inoxidable 18-8. Cuando este material es modificado físicamente, mediante procesos de cortado y roscado en la barra lisa de acero 304, el material sufre una transformación parcial de la austenita en magnetita, que es magnética, provocando que el material sea ligeramente magnético.



4. ¿Cuál es la diferencia entre perno y tornillo?

No existe una regla exacta para diferenciarlos.

Una de las diferencias, es el tipo de rosca y de cabeza. Los pernos tienen un tipo de rosca que permite el uso de tuerca para su ajuste y usualmente tienen una cabeza que para su apriete se necesita una llave, ya sea hexagonal o allen. Los tornillos tienen una rosca auto ajustable, es decir, se ajusta directamente en la madera o metal sin la necesidad de tuerca y se aprietan o sueltan con un destornillador plano, Phillips o torx.

También existen productos que tienen rosca de tornillo y cabeza de perno, y otros que tienen cabeza de tornillo y rosca de perno.

5. ¿Para que sirve la tuerca de seguridad?

Es un tipo de tuerca con un anillo metálico o de nylon en un extremo y se utiliza para ajustar pernos que están sometidos a movimientos o vibración.

Al ajustar la tuerca de seguridad con la ayuda de una llave de boca o corona, la rosca del perno empieza a introducirse en el anillo de nylon impidiendo que la tuerca se afloje con la vibración.

6. ¿Cuál es la diferencia entre auto perforante y auto roscante?

La descripción “auto—perforante” y “auto-roscante”; se refiere a la facilidad de cada tipo de tornillo para ser insertado en el material base (metal o madera generalmente).

Los tornillos auto-perforantes tienen su punta en forma de broca, esto quiere decir que pueden ser insertados en el metal o madera directamente sin la necesidad de una perforación previa, con la ayuda de un taladro.

Los tornillos auto-roscante se utilizan generalmente en metal y madera, pero se requiere una perforación previa para poder ser insertado y ajustado. Esta perforación debe tener un diámetro máximo igual al cuerpo interior del tornillo, permitiendo a la rosca ajustarse conforme se va apretando el tornillo.