

## Cómo funcionan los pernos y tornillos

**IdealAlambrec Bekaert**  
Quito Matriz  
Panamericana Sur Km. 15  
T (593-2) 297 81 00  
F (593-2) 269 01 23  
**Sucursal Quito Norte**  
Calle De Los Naranjos # 1587  
y De Las Azucenas  
T (593-2) 334 20 56 - 334 20 76 - 334 21 06  
F (593-2) 334 23 31  
**Sucursal Guayaquil**  
Av. Velasco Ibarra # 101 y Calle 1ra. S.O.  
Bellavista  
T (593-4) 220 41 09  
F (593-4) 220 08 20  
**Sucursal Cuenca**  
Av. San Pablo del Lago # 2-13 y Cuicocha  
T (593-7) 408 56 72  
F (593-7) 408 56 74  
CallCenter  
T (1800) 25 26 27

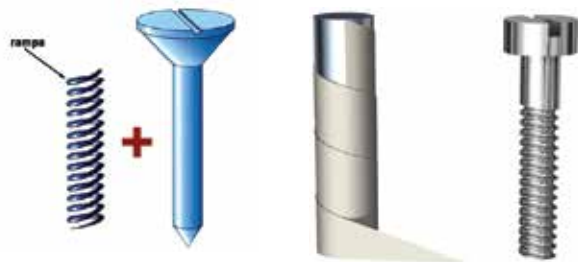
[www.idealalambrec.com](http://www.idealalambrec.com)



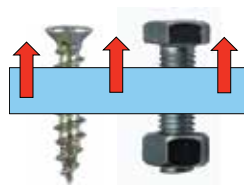
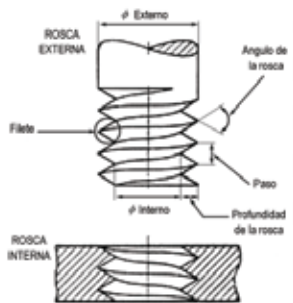
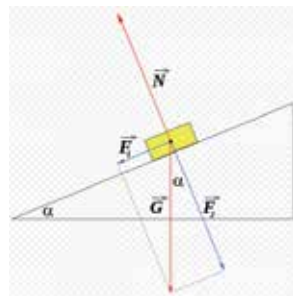
## Cómo funcionan los pernos y tornillos

Los tornillos y pernos sirven para unir objetos de diferente material, utilizan el mismo principio de la máquina simple conocida también como plano Inclinado (Rampa).

El objeto del plano inclinado es elevar del suelo un objeto de manera más fácil, en lugar de elevarlo directamente desde el suelo en forma vertical, obteniendo así una ventaja mecánica



La rampa o plano inclinado se coloca alrededor del cuerpo del tornillo o perno.



## Galvanizado

El Galvanizado consiste en recubrir el elemento con una capa de zinc para protegerlo de la corrosión producto de la oxidación del oxígeno del medio ambiente.

El galvanizado puede efectuarse de dos formas:

- 1.- Por inmersión (Elementos grandes)
- 2.- Por Electrólisis (Elementos pequeños, pernos, tornillos) Cuando se requiere mantener las dimensiones precisas del elemento a galvanizar.

## Pavonado

El pavonado es un acabado de color negro semibrillante, el cual no es un depósito sobre la superficie de material, sino que se trata de una oxidación química controlada del acero. Luego del proceso de oxidación se recubre con una capa de aceite soluble en agua, el cual le da mayor protección al medio ambiente.

## Ventajas

Su principal ventaja es que no altera las piezas a recubrir ya que no se trata de un depósito adicional sobre el elemento, siendo muy recomendable cuando el objeto tiene estrechas tolerancias dimensionales.

## Perno Cabeza Hexagonal

Elemento de sujeción de piezas en estructuras, que consta de una cabeza en forma de hexágono, que le permite que le impriman un giro mediante la utilización de alguna herramienta. Fabricada con aceros grado 2 mejor conocido como “Acero Dulce” o “Perno de Hierro”.

### Ventajas

- La calidad de su acero le da cualidades de ductilidad, que evitan fallas frágiles al momento de llegar a su carga máxima; esto se debe a la pureza del acero de su materia prima, que no proviene de chatarra, sino del alambrión de aceros especiales CHQ.
- Su contenido de carbono (Bajo o Medio) permite su uso en aplicaciones diversas en la construcción.
- La garantía de la fabricación de la rosca bajo norma tipo UNC gruesa, garantiza que el apriete y la instalación del elemento sea preciso.
- Su excelente acabado pavonado mejora su apariencia y le proporciona mejor duración a la corrosión.



DIAMETRO (Pulg)	LONGITUD (Pulg)	TUERCA HEXAGONAL (Pulg)	USOS FRECUENTES
1/4"	1/2"	1/4"	Metalmecánica, carrocerías livianas, estructuras cajones madera en camiones, carpintería puertas mixtas (Madera - Hierro), muebles metálicos, camilla, divisiones metálicas, artesanías.
	3/4"		
	1"		
	1 1/2"		
	2"		
	2 1/2"		
5/16"	3"	5/16"	Mecánica automotriz, metalmecánica, carrocerías livianas, estructuras livianas
	1/2"		
	1"		
	2"		
	2 1/2"		
	3"		
3/8"	3 1/2"	3/8"	Maquinaria agrícola, mecánica automotriz, metalmecánica, carrocerías livianas, instalación accesorios automotrices.
	4"		
	3/4"		
	1"		
	1 1/2"		
1/2"	1"	1/2"	Maquinaria agrícola, mecánica automotriz, metalmecánica, carrocerías livianas, instalación accesorios automotrices.
	1 1/2"		

### Características técnicas

Tipo de Rosca: UNC Gruesa  
 Material: Acero SAE grado 2  
 Carga de prueba: 23,25 Kg/mm<sup>2</sup>  
 Resistencia mínima a la tracción 42,27 Kg/mm<sup>2</sup>

Norma: ANSI B18.2.1

## Tuerca Hexagonal

### Características técnicas

Tipo de Rosca: UNC Rosca gruesa  
 Material: Acero SAE grado 2  
 Carga de prueba: 42,27 Kg/mm<sup>2</sup>

Norma :  
 ANSI B18.2.2;  
 ANSI B18.6.3

## Perno Cabeza Redonda

Perno también conocido como perno cabeza de “coco” o perno de “carrocería”. Su característica es el dado en forma cuadrado al inicio de la cabeza, que permite un mejor y más cómodo apriete del elemento, al no necesitar sujetarlo con otro elemento al apretar la tuerca.

### Ventajas

- La calidad de su acero le da cualidades de ductilidad, que evitan fallas frágiles al momento de llegar a su carga máxima; esto se debe a la pureza del acero de su materia prima, que no proviene de chatarra, sino del alambrón de aceros especiales CHQ.
- Su contenido de carbono (Bajo o Medio) permite su uso en aplicaciones diversas en la construcción .
- La garantía de la fabricación de la rosca bajo norma tipo UNC gruesa, garantiza que el apriete y la instalación del elemento sea preciso.
- Su excelente acabado pavonado mejora su apariencia y le proporciona mejor duración a la corrosión.



DIAMETRO (Pulg)	LONGITUD (Pulg)	USOS FRECUENTES
1/4"	1/2"	Metalmecánica, carrocerías livianas, estructuras cajones madera en camiones. carpintería puertas mixtas (Madera - Hierro), muebles metálicos, armado de literas y camas, divisiones metálicas. artesanías.
	1"	
	1 1/4"	
	1 1/2"	
	2"	
	2 1/2"	
	3"	
	3 1/2"	
5/16"	4"	Mecánica automotriz, metalmecánica, carrocerías livianas, estructuras livianas, armado de camas y literas
	1 1/2"	
	2"	
	2 1/2"	
	3"	

### Características técnicas

Tipo de Rosca: UNC Gruesa  
 Material: Acero SAE grado 2  
 Carga de prueba: 23,25 Kg/mm<sup>2</sup>  
 Resistencia mínima a la tracción 42,27 Kg/mm<sup>2</sup>

Norma: ANSI B18.5

## Tuerca Hexagonal

### Características técnicas

Tipo de Rosca: UNC Rosca gruesa  
 Material: Acero SAE grado 2  
 Carga de prueba: 42,27 Kg/mm<sup>2</sup>

Norma :  
 ANSI B18.2.2;  
 ANSI B18.6.3

## Perno Milimétrico

Elemento de sujeción de piezas en estructuras, que consta de cabeza en forma de hexágono para mejor contacto y apriete con herramienta que le introduce un giro. Fabricada con aceros grado 2. Sus dimensiones son expresadas en milímetros ya que tienen su aplicación en partes automotrices.

### Ventajas

- La calidad de su acero le da cualidades de ductilidad, que evitan fallas frágiles al momento de llegar a su carga máxima; esto se debe a la pureza del acero de su materia prima, que no proviene de chatarra, sino del alambión de aceros especiales CHQ.
- Su contenido de carbono (Bajo o Medio) permite su uso en aplicaciones diversas en la construcción .
- La garantía de la fabricación de la rosca gruesa bajo norma DIN 934 garantiza que el apriete y la instalación del elemento sea preciso.
- Su excelente acabado pavonado mejora su apariencia y le proporciona mejor duración a la corrosión.



DIAMETRO TORNILLO (mm)	LONGITUD (mm)	TUERCA MILIMETRICA (mm)	USOS FRECUENTES
5	10	M5	Metalmecánica, carrocerías livianas, estructuras cajones madera camiones. carpintería puert as mixtas (Madera - Hierro), muebles metálicos, divisiones metálicas. artesanias.
	15		
6	10	M6	Mecánica automotriz, metalmecánica, carrocerías livianas, estructuras livianas
	15		
	20		
	25		
	30		
8	20	M8	Maquinaria agrícola, mecánica automotriz, metalmecánica, carrocerías livianas, instalación accesorios automotrices.
	25		
	30		
10	25	M10	Maquinaria agrícola, mecánica automotriz, metalmecánica, carrocerías livianas, instalación accesorios automotrices.
12	50	M12	Maquinaria agrícola, mecánica automotriz, metalmecánica, carrocerías livianas, instalación accesorios automotrices.

### Características técnicas

Tipo de Rosca: ISO Gruesa; Longitud DIN 931-933

Material: Acero SAE grado 2

Resistencia mínima a la tracción 42,27Kg/mm<sup>2</sup>

Carga de prueba: 23,25 Kg/mm<sup>2</sup>

Norma: DIN 931-933

## Tuerca Milimétrica

DIAMETRO (mm)	M5	M6	M8	M10	M12
PASO (mm)	0,8	1	1,25	1,5	1,75

### Características técnicas

Tipo de Rosca: ISO Gruesa; DIN 934

Material: Acero SAE grado 2

Carga de prueba: 23,25 Kg/mm<sup>2</sup>

Norma: DIN 934

## Tornillos para Madera

Elemento de sujeción entre partes de madera que permite luego desarmarlos con el uso de un destornillador gracias a la ranura recta que se encuentra en su cabeza plana.

### Ventajas

- Su cabeza plana, también conocida como “cabeza avellanada ranurada”, permite que se introduzca en la superficie de la madera sin que quede sobresalida, siendo ideal para su utilización muebles de madera.
- La calidad de su acero le da cualidades de ductilidad, que evitan fallas frágiles al momento de llegar a su carga máxima; esto se debe a la pureza del acero de su materia prima, que no proviene de chatarra, sino del alambro de aceros especiales CHQ.
- Su contenido de carbono (Bajo o Medio) permite su uso en aplicaciones diversas en la construcción.
- La garantía de la fabricación de la rosca Tipo A garantiza que el apriete y la instalación del elemento sea preciso.
- La ranura en su cabeza permite el uso de herramientas eléctricas para su instalación más rápida. Es ideal para instalación de bisagras en madera.



NUMERO NOMINAL	DIAMETRO TORNILLO (mm)	LONGTUD (Pulg)	USOS FRECUENTES
4	2,84	1/2"	Artesanías, bisagras de piano, bisagras puertas pequeñas, herrajes cajones pequeño.
		5/8"	
		3/4"	
5	3,18	1/2"	Bisagras puertas, herrajes cajones, carpintería muebles modulares.
		5/8"	
		3/4"	
6	3,5	3/4"	Bisagras puertas, herrajes cajones, carpintería muebles modulares.
		1"	
7	3,84	3/4"	Bisagras puertas, carpintería muebles modulares, instalación madera triplex.
		1"	
8	4,17	3/4"	Bisagras puertas, carpintería muebles modulares, instalación madera triplex, estructuras para pisos, pasamanos, fijación de madera en pisos.
		1"	
		1 1/2"	
		2"	
12	5,49	2"	Instalación pisos, armado de marcos de madera para puertas.
		2 1/2"	

### Características técnicas

Tipo de Rosca: Tipo A

Material: Acero SAE grado 2

Carga de prueba: 38 Kg/mm<sup>2</sup>

Resistencia mínima a la tracción 52,14 Kg/mm<sup>2</sup>

Norma: ANSI B18.6.1

## Tornillos de Estufa

Elemento de sujeción de partes que permite luego desarmarlos, también conocidos como “pernos de máquina”. Viene con tuerca hexagonal. Su cabeza redonda, plana, ovalada y cilíndrica, está provista de ranura para destornillador plano.

### Ventajas

- La calidad de su acero le da cualidades de ductilidad, que evitan fallas frágiles al momento de llegar a su carga máxima; esto se debe a la pureza del acero de su materia prima que no proviene de chatarra, sino del alambión de aceros especiales CHQ.
- Su contenido de carbono (Bajo o Medio) permite su uso en aplicaciones diversas en la construcción.
- La garantía de la fabricación de la rosca Tipo UNC gruesa, garantiza que el apriete y la instalación del elemento sea preciso.
- Su excelente acabado pavonado mejora su apariencia y le proporciona mejor duración a la corrosión.



DIAMETRO TORNILLO (Pulg)	LONGITUD (Pulg)	USOS FRECUENTES
1/8"	1/2"	Artesanías, armado de lámparas.
	3/4"	Artesanías, armado de lámparas, estanterías metálicas
	1"	Artesanías, armado de lámparas, estanterías metálicas, instalación cerraduras de pomo
5/32"	1/2"	Artesanías, armado de lámparas, estanterías metálicas, armado en bicicletas
	3/8"	
	1"	Estanterías metálicas, armado de lámparas, instalación tiraderas
	1 1/2"	
3/16"	1/2"	Artesanías, sujeción en cajones de camiones mixtos (Madera- Hierro), estructura modulaes estanterías metálicas, ensamblaje lámparas
	3/4"	
	1"	
	1 1/2"	Carpintería metálica en estructuras mixtas madera- hierro (puertas, ventanas), instalación cerraduras de pomo, armado de frigoríficos.
	2	
1/4"	1/2"	Carpintería metálica en estructuras mixtas madera- hierro (puertas, ventanas), armado de estanterías metálicas, armado estructura de camillas.
	3/4"	
	1"	

### Características técnicas

Tipo de Rosca: UNC Gruesa  
 Material: Acero SAE grado 2  
 Carga de prueba: 38,75 Kg/mm<sup>2</sup>  
 Resistencia mínima a la tracción 52,14 Kg/mm<sup>2</sup>

Norma: ANSI B18.6.3

## Tirafondos

Es un tipo de tornillo que conforme ingresa en el elemento para sujeción, va creando su propia rosca ya sea en superficies como metal o en madera. Su nombre proviene del francés Tirafond.

Es un tornillo de rosca cónica con cabeza hexagonal como perno. Su material es galvanizado.

### Ventajas

- Al ser un elemento intermedio entre el tornillo para madera y el perno, permite su uso cuando el perno no es viable.
- Permite su uso en materiales diversos como el concreto utilizando elementos como tacos Fisher para su fijación.
- Al ser un elemento galvanizado permite buen comportamiento al medio ambiente.
- Sus características físicas le hacen más resistente a solicitaciones de esfuerzos externos.



TIRAFONDOS	1/4" X2"	Sujeciones en estructuras metálicas o en madera, instalación de muebles de cocina y closets, instalación uñetas para lavabos
	1/4" X2 1/2"	
	1/4" X3"	Instalación planchas de fibrocemento y elementos en mampostería,
	1/4" X4"	instalación de marcos de puertas

Norma: B18.2.1

## Ganchos J

Elementos de fijación entre planchas de cubierta y estructura de techo

### Ventajas

- Su geometría le permite adaptarse a la instalación en estructuras metálicas.
- Al ser un elemento galvanizado permite buen comportamiento al medio ambiente.



GANCHOS J	1/4" X2"	Instalación cubiertas plásticas en invernaderos, instalación de planchas de ondulaciones pequeñas
	1/4" X2 1/2"	
	1/4" X3"	Instalación planchas de fibrocemento a estructura, instalación de planchas de ondulación ancha.
	1/4" X4"	
	1/4" X5"	
1/4" X6"		

Norma: BENT BOLTS REAFIRM IFI-1970