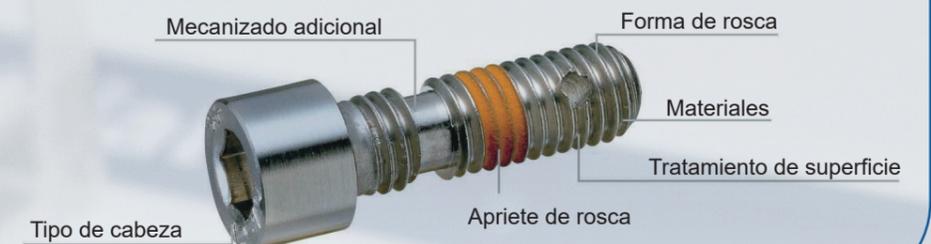




TORNILLOS ESPECIALES

SOLUCIONES CON TORNILLERÍA ESPECIAL

TORNILLOS A MEDIDA



MATERIALES

Materiales especiales		Plástico	
Titanio puro	Bronce	VESPEL	PEEK
Cerámica	Molibdeno	PC	PEEK Conductivo

*Consultar más tipos de materiales disponibles

FORMA DE CABEZA



FORMA DE ROSCA

Tipo de roscado: grueso, fino, muy fino, Unified y Whitworth

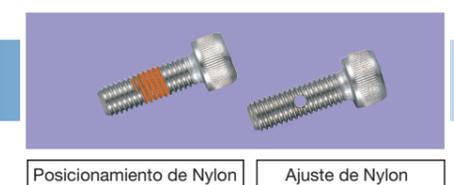
MECANIZADO ADICCIONAL

Ajuste de longitud del tornillo	Mecanizado de agujero pasante	Mecanizado de cuello redondo	Mecanizado de punta	Mecanizado de la cabeza	Mecanizado del hueco horizontal
Para satisfacer la longitud deseada de los clientes	Para liberar el gas de la máquina	Para prevenir la caída de los tornillos	Para mejorar el posicionamiento	Para reducir el diámetro	Para prevenir los aflojamiento

TRATAMIENTO

Cromado	Negro ébano	Pulido tuffride	Electro-pulido	Pulido químico	Acabado químico
Recubrimiento de Níquel	Chapado en oro	Chapado en plata	Chapado en cromo	Chapado en Níquel	Tratamiento antibacteriano
Recubrimiento en oro	Recubrimiento de disulfuro de molibdeno	Recubrimiento de teflón	Recubrimiento de TIN	Recubrimiento de óxido ferrosfórico	Cabeza en acabado pintado-cocido

RESISTENCIA A VIBRACIONES



SELECCIÓN POR CATEGORÍA

Tornillos de aplicación de vacío

Los tornillos tienen agujeros diseñados para ventilar el gas y así generar vacío en las máquinas, además de una excelente resistencia a la corrosión.



→ Pg. 563*

Tornillos con perfil bajo y con cabeza pequeña

Apropiados para reducir el tamaño de las aplicaciones. Cabezas compactas.



→ Pg. 593*

Tornillos cautivos/rosca completa

Tornillos fabricados para prevenir su caída. Tornillos con rosca completa.



→ Pg. 689*

Tornillos funcionales

Tornillos para fijar y sujetar placas y guías.



→ Pg. 701*

Tornillos de acero inoxidable de alto rendimiento

Los tornillos fabricados en acero inoxidable tienen una excelente fuerza de resistencia a las altas temperaturas, y a la corrosión.



→ Pg. 621*

Tornillos de titanio

Tornillos fabricados en titanio. Son ligeros, anti-magnéticos y resistentes a los agentes químicos.



→ Pg. 663*

Tornillos en pulgadas

Tornillos fabricados para equipos diseñados en pulgadas



→ Pg. 708*

Tornillos anti-manipulación (antirrobo)

Tornillos resistentes a la manipulación; no pueden ser extraídos fácilmente utilizando las herramientas standard.



→ Pg. 713*

Tornillos de materiales especiales

Tornillos fabricados con Inconel, Molibdeno y Hastelloy para proporcionar una excelente resistencia a altas temperaturas, agentes químicos y corrosión.



→ Pg. 645*

Tornillos resistentes a los agentes químicos

Tornillos fabricados con diferentes tratamientos de superficie y formas para poder resistir a los agentes químicos.



→ Pg. 663*

Tornillos Allen de forma hexalobular

Tornillos Allen de alta resistencia, ideales para quitar y poner frecuentemente.



→ Pg. 723*

Tapones

Tornillos que funcionan como tapones, destinados a equipos de aceite hidráulico y dispositivos neumáticos.



→ Pg. 727*

Tornillos con tratamiento especial

Tornillos con tratamiento de superficie que tienen como finalidad prevenir el desgaste y resistir a la reflexión.



→ Pg. 671*

Tornillos miniatura

Tornillos con un diámetro más pequeño de M2.6, diseñados para encajar con exactitud en equipos de precisión.



→ Pg. 681*

Tornillos de plástico

Diferentes tipos de tornillos de plástico fabricados con materiales como VESPEL, PEEK y PFT (teflón).



→ Pg. 733*

Arandelas antivibración

Arandelas con tratamiento antivibración en diferentes espesores y diámetros.



→ Pg. 780*

* Para más información consulte el CATÁLOGO GENERAL NBK 2017

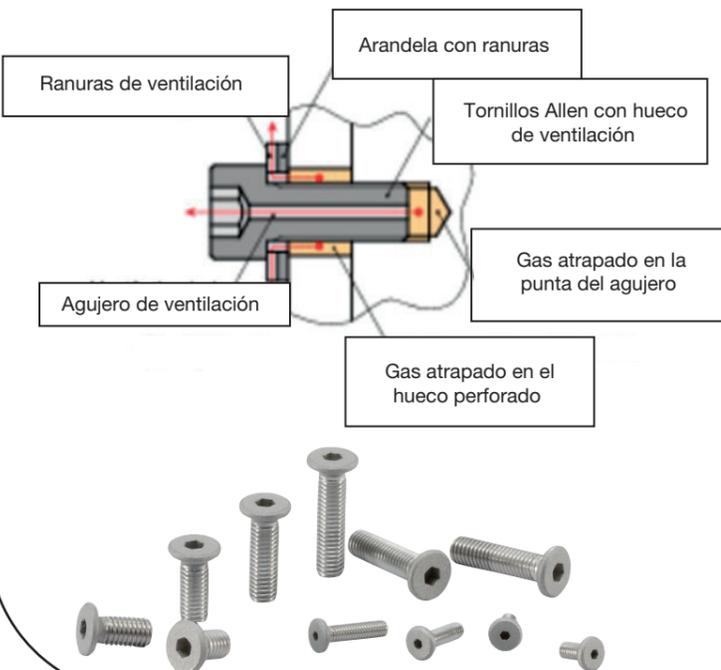
* Para más información consulte el CATÁLOGO GENERAL NBK 2017

SELECCIÓN POR APLICACIÓN

VACÍO

Tornillos con agujeros para la ventilación de gas y arandelas con ranuras de ventilación que permiten la aspiración al vacío.

La superficie de la cabeza del tornillo se ha tratado para prevenir su deterioro.



Las tapas de aluminio y cerámica, previenen la corrosión de tornillos provocada por el gas y plasma en cámaras de vacío.



BAJA DESGASIFICACIÓN

Tornillos con tratamiento y baja desgasificación. Ésta es muy baja incluso en ambiente de vacío.

VESPEL



Acabado químico especial



LIMPIEZA

Los tornillos se limpian y empaquetan en salas blancas.



Resultados de las partículas medidas.

Pieza probada	SUS303 Ø19x20
Método de la prueba	Medida con el contador de partículas dispersas en medios líquidos

Numero de partículas que flotan en agua ultrapura			
Tamaño de la partícula	Limpieza ultrasónica	Limpieza IPA	Sin procesar
≥0,3 4m	220.000	7.000.000	210.000.000
≥0,5	51.000	1.900.000	37.000.000
≥0,7	15.000	640.000	9.700.000
≥1,0	3.100	160.000	1.400.000
≥2,0	280	29.000	240.000

RESISTENCIA QUÍMICA

Tornillos con excelente resistencia a los agentes químicos.

La tapa que protege la cabeza está fabricada en PTFE (teflón); protege de los agentes químicos.



Hastelloy



PTFE (teflón)

Resistencia química de los metales

Materiales	Resistencia química
Hastelloy	Alta
Titanio	
Inconel	
SUS316L (HiMo)	
SUS310S	

Resistencia química de los plásticos

Materiales	Resistencia química
PFTE (teflón)	Alta
PVDF	
H- PVC	
PP	
PEEK	

Recubrimiento de teflón con una excelente resistencia a los agentes químicos.



ALTA RESISTENCIA

Para las aplicaciones que exigen fuerza y resistencia. Se fabrican en titanio de alta resistencia, acero inoxidable y plástico.



Ti- 6al- 4V (64 Titanio)

Tornillos de titanio	Resistencia a la tracción (N/mm ²)
Ti- 6al- 4V (64 Titanio)	895 o más alta
Ti- 15- 3- 3- 3 (β Titanio)	705- 945

Tornillos de acero inoxidable de alto rendimiento	Resistencia a la tracción (N/mm ²)
SUS316L HiMo	800 · 1000

Tornillos con un tratamiento de superficie especial	Resistencia a la tracción (N/mm ²)
Recubrimiento de níquel sin electricidad	1200

Tornillos de plástico	Resistencia a la tracción (N/mm ²)
RENY	285

RESISTENCIA AL CALOR

Tornillos con resistencia a las altas temperaturas. Escoja su tornillo en función del ambiente de trabajo.



Molibdeno

Materiales	Resistencia a la tracción (N/mm ²)			
	200°C	500°C	800°	1000°C
SUS316L	560	500	250	-
SUS310S	580	500	200	-
Inconel 600	560	530	200	70
Molibdeno	590	450	290	210
Acero de carbón	450	230	40	-
SUS304	500	420	160	-

Materiales	Temperatura de servicio continuo (°C)
Cerámica	1500°C
Vespel	288-350°C
PTFE (Teflón)	260°C

SELECCIÓN POR APLICACIÓN

ANTI-CAÍDA O PÉRDIDA

Arandelas integradas con los tornillos; se evita la caída y la pérdida de éstas.

Igualmente pueden ser detectables magnéticamente.



Tornillos Allen con arandela integrada y agujero de ventilación

Tornillos Allen con arandela magnética integrada



Tornillos Allen anticaída

RESISTENTE A LA VIBRACIÓN

Los diferentes componentes del tornillo previenen eficazmente las pérdidas causadas por las vibraciones.



Arandelas de seguridad

Tuerca hexagonal de apriete



Tornillos con reborde

Arandelas de alta intensidad

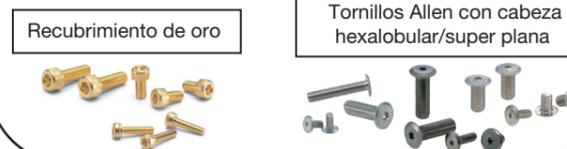
DECORACIÓN

Se ha decorado la superficie para dar un mejor aspecto.



Arandelas de bisel

Tornillos con dos agujeros



Recubrimiento de oro

Tornillos Allen con cabeza hexalobular/super plana

PREVENCIÓN AL DESGASTE

La cabeza hexalobular es más resistente y se dañará menos que las de forma hexagonal o en cruz. Ideal para situaciones donde el nivel de apriete es alto y además repetitivo.



Tornillos Allen hexalobular con perfil bajo

Tornillos Allen hexalobular para máquinas con cabeza redonda



Tornillos Allen hexalobular de cabeza plana

AISLAMIENTO ELÉCTRICO

Tornillos con propiedades de aislamiento eléctrico excelente. Para equipamiento eléctrico y electrónico u otras aplicaciones que exigen aislamiento.



PTFE (teflón)

PEE

	Resistividad ($\times 10^{14} \Omega \cdot m$)
PFTE (teflón)	>100
PEEK	4,9
PC	4
Ceramic	>0,01
Iron	$10 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$

PREVENCIÓN AL DESGASTE

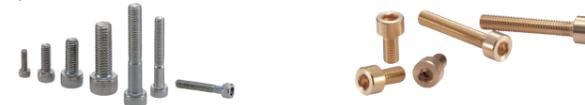
Para aplicaciones que requieren un peso reducido como automoción, aeronaves, equipamiento espacial, médico y robots.



Aluminio	Titanio
Tornillos de metal	Gravedad específica
Aluminio	2,64
Ti- 6Al- 4V (64 Titanio)	4,43
Titanio puro	4,51
Ti- 15- 3- 3- 3 (β titanio)	4,8
Hierro	7,8
Tornillos de plástico	Gravedad específica
PC	1,2
RENY	1,65

ANTI-MAGNÉTICO

Para la producción de equipamiento FPD, dispositivos semiconductores y equipamiento electrónico que exigen propiedades anti-magnéticas de baja permeabilidad.



Titanio puro	Bronce de fosforo
	Permeabilidad de amplitud
Titanio puro	1,0001
Ti- 6Al- 4V (64 titanio)	1,0002
Ti- 15- 3- 3- 3 (β titanio)	1,0002
Bronce de fosforo	1,0001
SUS316L	1,007
SUS316 HiMo	1,006

MAYOR DURABILIDAD

Mediante tratamientos especiales se consigue la misma fuerza axial con menor apriete. Esto conlleva un menor desgaste y por lo tanto más vida útil.



Tornillos con tratamiento superficial especial	Fuerza axial (kN)
Recubrimiento de oro	9,2
Recubrimiento de teflón	8,7
Recubrimiento de molibdeno	6,7
Recubrimiento de flúor	5
Recubrimiento de plata	4,3
Tratamiento de cromado negro a baja temperatura	2,3
Sin tratamiento de superficie	2,3

OPERACIONES SIMPLES

El trabajo de montaje es más simple porque la arandela está integrada en el tornillo y no es necesario su encaje.



Tornillos Allen de forma hexagonal con arandela integrada y orificio de ventilación

Tornillos Allen de forma hexagonal con arandela

Tornillo Allen de forma hexagonal con reborde



OPTIMIZACIÓN DEL ESPACIO

Tornillos con cabeza compacta. Ideales para reducir el tamaño de las aplicaciones.



Tornillos Allen con perfil especial

Tornillos de perfil bajo	Tornillos con cabeza pequeña
Tornillos Allen de cabeza hexagonal con orificio de ventilación y perfil bajo	Tornillos Allen con cabeza pequeña
Tornillos Allen con perfil bajo	Tornillos Allen con cabeza pequeña y baja
Tornillos Allen con perfil bajo especial	Tornillos Allen con cabeza pequeña y baja especial
Tornillos Allen de forma hexalobular con perfil bajo	Tornillos Allen con cabeza pequeña y baja especial
Tornillos Allen de forma hexalobular con perfil bajo especial	Cabeza con hueco en forma de cruz y delgada

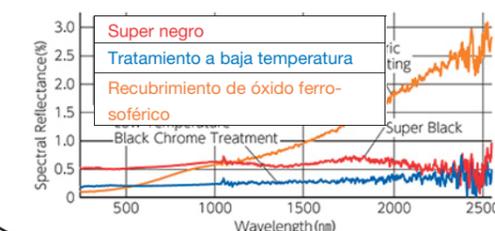
ANTI-REFLEXIÓN

El tratamiento a baja temperatura del cromado negro da como resultado una reflexión espectral muy baja, ideal para esos equipos ópticos que deban evitarlo.

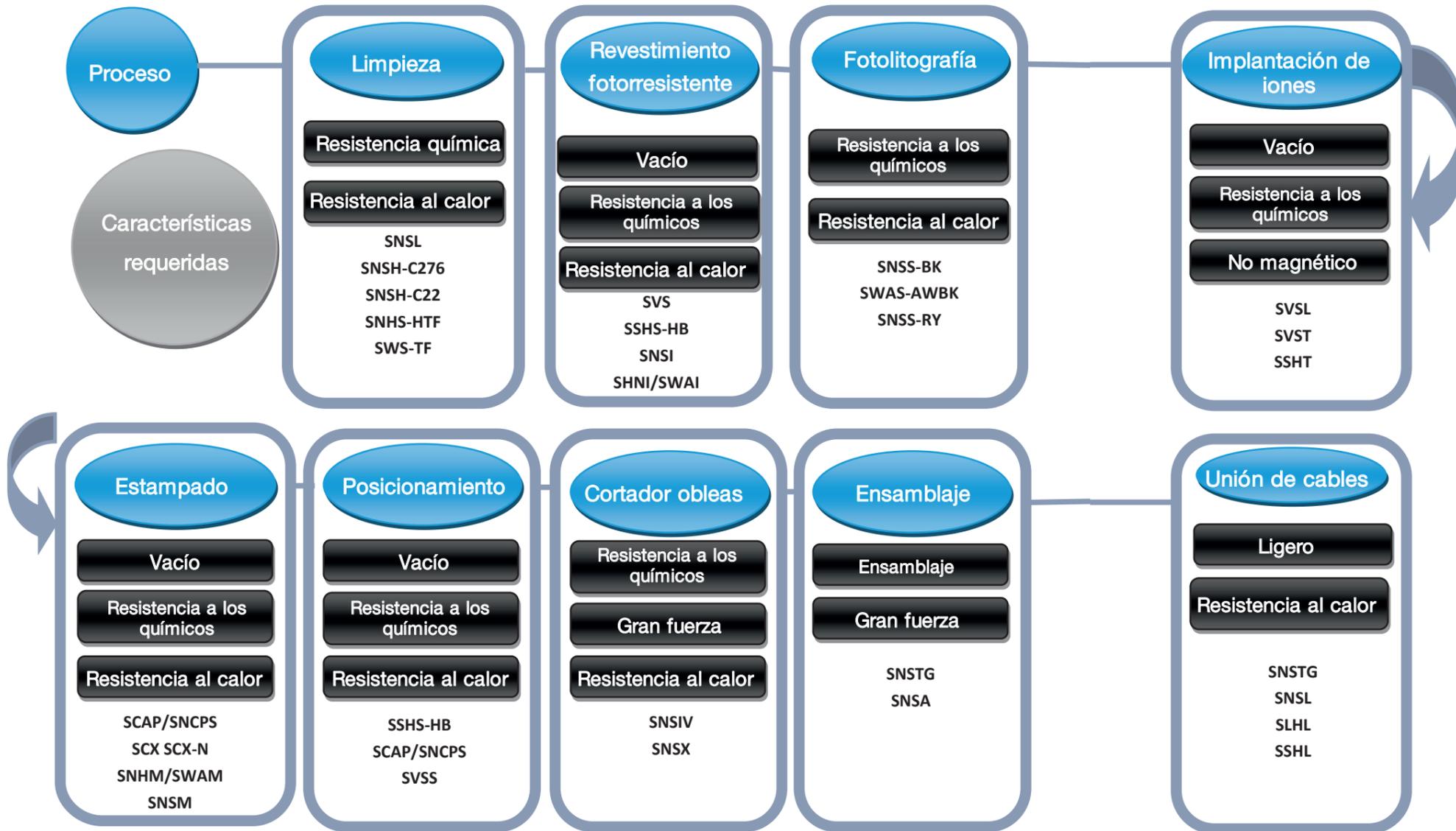


Tornillos Allen de forma hexagonal

Arandelas de ajustamiento



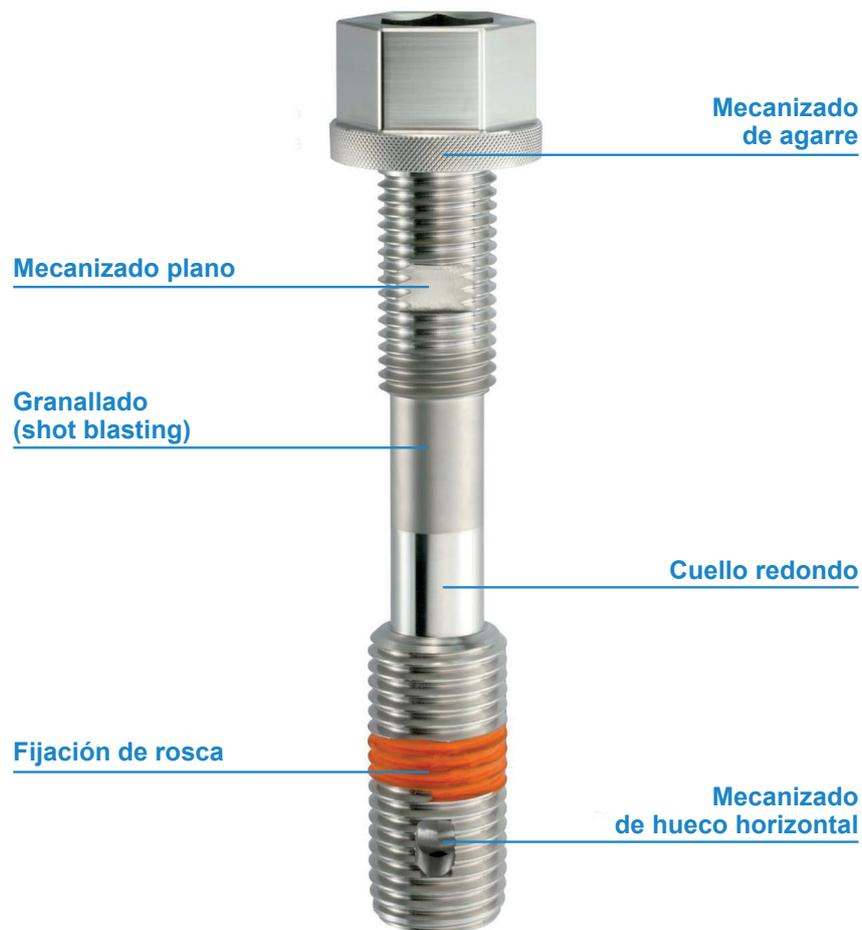
TORNILLOS PARA EQUIPOS SEMICONDUCTORES



Referencia	Características	Material
SNSL	Acero inoxidable de alta resistencia	SUS316L
SNSH- C276	Material especial	Hastelloy C- 276 equiv.
SNSH- C22	Material especial	Hastelloy C- 22 equiv.
SNHS- HTF	Recubierto de teflón (solo la cabeza)	SUSXM7
SWS- TF	Recubrimiento de teflón	SUS304
SVSS	Con hueco para la ventilación	SUSXM7
SSHS- HB	Perfil bajo especial y cabeza manufacturada en explosión	SUSXM7
SNSI	Material especial	Inconel 600 equiv.
SHNI/SWAI	Material especial	Inconel 600 equiv.
SNSS- BK	Negro Ébano con tratamiento de superficie especial	SUSXM7
SWAS- AWBK	Acero inoxidable negro	SUS304
SNSS- RY	Negro cromado con tratamiento de superficie especial a baja temperatura	SUSXM7
SVSL	Con hueco para la ventilación	SUS304
SVST	Con hueco para la ventilación	Titanio (TB340C)
SSHT	Perfil bajo especial	Titanio (TB435)
SCAP- SNCPS	Resistencia a los químicos	PTFE/ SUSXM7
SCX/SCX- N	Resistencia a los químicos	Cerámica
SHNM/SWAM	Material especial	Molibdeno puro
SNSM	Material especial	Molibdeno puro
SSHS- HB	Perfil bajo especial	SUSXM7
SCAP/SNCPS	Resistencia a los químicos	PFTE/ SUSXM7
SVSS	Con hueco para la ventilación	SUSXM7
SNSIV	Material especial	Super invar
SNSX	Acero inoxidable de alta resistencia	SUS316L HiMo
SMSTG	Titanio de alta intensidad	Ti- 6al- 4V (64 Titanio)
SNSA	Material especial	Aluminio (A5056)
SNSTG	Titanio de alta intensidad	Ti- 6al- 4V (64 Titanio)
SNSL	Acero inoxidable de alta resistencia	SUS316L
SLHL	Perfil bajo	SUS316L
SSHL	Perfil bajo especial	SUS316L



SOLUCIONES A MEDIDA EN TORNILLERÍA



ISO14001



OHSAS18001



ISO9001